


ИМЕЕТСЯ
МИКР ФИЛЬМ

П 32
118

1887 годъ (XVI).

ЗОДЧІЙ,

ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 1. Январь. 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . 12 р.
" " съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи. 14 "
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . . 17 "
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. 9 "
съ доставкою . . . . . . 10 "
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ
ОТКРЫТА
ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ
принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг. можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II, (85 и 86 гг.) т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей.

Разсрочка допускается по соглашенію.



УКАЗАТЕЛЬ платы за объявленія, помѣщаемыя въ журналѣ «Зодчій» одинъ разъ.

2 стр.	№ 1.	20 коп.
3 стр.	№ 2.	30 коп.
4 стр.	№ 3.	40 коп.
5 стр.	№ 4.	50 коп
6 стр.	№ 5.	60 коп.
7 стр.	№ 6.	70 коп.
8 стр.	№ 7.	80 коп.
9 стр.	№ 8.	90 коп.
10 стр.	№ 9.	1 р.
11 стр	№ 10.	1 р. 10 коп.
12 стр.	№ 11.	1 р. 20 коп.
13 стр.	№ 12.	1 р. 30 коп.
14 стр	№ 13.	1 р. 40 коп.
16 стр	№ 14.	1 р. 60 коп.
30 стр.	№ 15.	3 р.
30 стр.	№ 16.	3 р.
40 стр.	№ 17.	4 р.
50 стр	№ 18.	5 р.

$^1/_2$ столбца (45 строкъ) 4 р. 50 к., 1 столбецъ ($^1/_2$ страницы) 9 р., 2 столбца 14 р., 1 страница 20 р. За приложенія, разсылаемыя при журналѣ „Зодчій“, платится 8 руб. съ листа за 1 разъ.

ПРИМѢЧАНІЕ. Плата взимается за мѣсто, занимаемое объявленіемъ (все равно—въ видѣ шрифта или рисунка). За объявленія впереди текста—плата двойная.

„ЗОДЧІЙ“ и „НЕДѢЛЯ СТРОИТЕЛЯ“

1887 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

„НЕДѢЛЯ СТРОИТЕЛЯ“.

I. Строительное дѣло вообще.

Законодательство, правительственныя распоряженія.

Городское благоустройство.

Учебное дѣло.

Выставки.

Строительные матеріалы и работы.



Строительная техника.

Біографіи, некрологи, юбилеи.

Корреспонденціи.

Разныя извѣстія.

II. Архитектура.

Исторія искусствъ и археологія.

Реставраціи.

Новыя постройки и проекты.

Памятники.

Декоративное искусство и художественная промышленность.

Отопленіе, вентиляція и приборы.

Гигіена.

Пожары, обрушенія, несчастные случаи

III. Инженерное искусство и механика.

IV. Техническая литература.

V. Художественныя и техническія Общества; съѣзды; публичныя чтенія.

VI Конкурсы.

„ЗОДЧІЙ".

А. Текстъ.

Б. Чертежи.

Приложенія.

Типографія А. Тагова, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота д. № 12, кв. 4.

ЗОДЧІЙ.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, безъ дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. России 14 „
съ пересылкой за границу . . 17 „

№ 1. ЯНВАРЬ. 1887 г.

ОТЪ РЕДАКЦІИ.

Редакція приноситъ извиненіе предъ Гг. подписчиками за столь поздній выпускъ № 1-го журнала и постарается всѣми зависящими отъ нея мѣрами ускорить выпускъ послѣдующихъ номеровъ.

Коровникъ на С.-Петербургской Удѣльной фермѣ.

На мѣстѣ пришедшаго въ ветхость и снесеннаго деревяннаго коровника, лѣтомъ 1886 года, построенъ новый каменный на 60 головъ крупнаго скота.

По главной оси зданія, противъ входа, расположенъ возвышенный ходъ для задачи корма и обозрѣнія коровника; по обѣ стороны его имѣется по два ряда стойлъ съ двумя долевыми проходами между ними. Въ каждое стойловое отдѣленіе ставятся по 3 коровы; для быковъ устроены 4 отдѣльныхъ стойла. Зданіе освѣщается 17-ю большими слуховыми окнами въ потолкѣ и 16-ю малыми въ торцовыхъ стѣнахъ. Провѣтриваніе поддерживается вытяжными трубами въ вершинахъ слуховыхъ оконъ. Находящееся между существующимъ деревяннымъ коровникомъ и новымъ каменное строеніе содержитъ въ себѣ паровой котелъ съ машиной, кирпичные, на цементномъ растворѣ, баки для холодной и горячей воды, деревянный бакъ для корма, сыроварню и комнату для посуды. Сарай для корма находится между этимъ строеніемъ и старымъ коровникомъ на правой рукѣ. Стѣны имѣютъ толщину въ 2 кирпича съ прослойкомъ воздуха въ 2 вершка. Деревянныя стойки, поддерживающія потолокъ и крышу, утверждены на прогонахъ и каменныхъ стульяхъ. Прогоны и ноги стоекъ осмолены и обиты асфальтовымъ толемъ. Послѣднія, кромѣ того, защищаются деревянными футлярами.

Полы въ проходахъ кирпичные по бетону. Постель и швы залиты цементнымъ растворомъ. По обѣ стороны прохода, вдоль стойлъ устроены открытыя сточныя канавки. Полы въ стойлахъ изъ 32 сосновыхъ досокъ на лагахъ по кирпичному мусору, который нѣсколько уплотненъ остатками отъ известковаго раствора.

Потолокъ составляетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и крышу: по стропиламъ или потолочнымъ балкамъ положенъ настилъ изъ 3-хъ д. закроеныхъ досокъ, покрытый толстымъ войлокомъ (кошмой) и асфальтовымъ толемъ; слѣдуютъ за тѣмъ бруски въ $2^1/_2$ д., палуба въ два теса и асфальтовая кровля. Внутри стропила подшиты досками въ $^1/_2$ д. Боковыя стѣнки слуховыхъ оконъ состоятъ изъ двухъ рядовъ закраеныхъ, $2^1/_2$ д. досокъ съ войлокомъ между ними.

Окна всѣ съ двойными переплетами. Ясли и кормушки деревянныя.

Каменная соединительная часть между новымъ зданіемъ и существовавшимъ строеніемъ, равно и баки также построены вновь.

Постройка началась 17-го Августа и была окончена совершенно 16 Октября, т. е. продолжалась всего два мѣсяца.

Работы исполнены хозяйственнымъ способомъ при содѣйствіи арендатора фермы П. Н. Шмита и подъ наблюденіемъ гражданскаго инженера С. А. Пашкевича.

Стоимость собственно коровника, безъ баковъ и работъ въ другихъ строеніяхъ фермы, 7500 р. а именно:

I.	Земляныя работы . .	271 р.	40 к.
II.	Каменныя . . .	2287 »	99 »
III.	Плотничныя . . .	3720 »	61 »
IV.	Кровельныя . . .	279 »	40 »
V.	Кузнечныя . . .	60 »	70 »
VI	Малярныя	204 »	50 »
VII.	Стекольныя . . .	134 »	20 »
VIII.	Разныя	265 »	37 »
	Старые, годные матеріалы: бутъ, лѣсъ и пр. около . .	230 »	83 »
	Итого	7500 р.	— к.

В. Шретеръ.

Домикъ изъ Бетона.

При постройкѣ Костромской вѣтви, Московско-Ярославской жел. дор., въ виду имѣющагося большого количества гравія и песку по берегамъ рѣкъ, протекающихъ чрезъ дорогу, техникамъ пришла мысль воспользоватся этимъ матеріаломъ и сдѣлать опытъ построенія бетонной будки.

По заготовленіи матеріала для бетона и разбивки плана, приступили къ рытью котлавана подъ фундаментъ, для чего была вырыта яма по всей длинѣ стѣнъ подъ будкой шириною въ 0,40° и глубиною въ 0,40°. Малая глубина фундамента сдѣлана потому, что грунтъ оказался на этомъ мѣстѣ крѣпкимъ глинистымъ.

Когда былъ готовъ котлованъ приступили къ кладкѣ фундамента. Бетонъ состоитъ изъ слѣдущей пропорціи: на одну часть цемента — семь частей гравелистаго песку, десять частей крупнаго гравія и двѣнадцать мелкаго гравія, такимъ образомъ цементъ составлялъ одну тридцатую часть всей смѣси, что по словамъ техника, подъ руководствомъ котораго находилась работа, было совершенно достаточно не только для фундамента, но даже и для наружныхъ стѣнъ. Составленіе раствора дѣлалось такъ: на платформу, на которой производилась смѣсь, сыпали сначала мѣрой 7 частей песку, разравнивали его по платформѣ въ тонкій слой и посыпали сверху 1 частью цемента, тогда рабочіе съ двухъ сторонъ начинали лопатами подгребать его къ серединѣ, такимъ образомъ песокъ закрывалъ собой весь цементъ; подгребаніе это продолжалось около 5 минутъ и цементъ переставалъ быть замѣтенъ снаружи, песокъ клался сырой. Далѣе приносили мелкій гравій, которой поливался предварительно водой и разравнивался по платформѣ, и смѣсь снова тщательно перемѣшивалась; тоже самое продѣлывалось и съ крупнымъ гравіемъ, въ общемъ смѣсь представляла рыхлую разсыпающуюся массу ни чѣмъ не связанную.

Бетонъ разсыпали тонкимъ слоемъ по дну котлована и легонько утрамбовывали трамбовками. Шли съ бетономъ въ одинъ слой сразу по всему дну котлована, за тѣмъ дѣлали второй слой легонько утрамбовывая и такъ дальше до тѣхъ поръ покуда не поднялись до горизонта земли. Если случалось, что сверху слой бетона высохъ до того, что сдѣлался свѣтлымъ, его, прежде чѣмъ класть новый слой, поливали водой слегка; а чтобы не образовывалось прослойковъ отъ глины, неосторожно осыпанной съ боковъ котлована или принесеной ногами рабочихъ, то каждый слой по верху подметали и тогда уже клали новый. При кладкѣ фундамента было 10 человѣкъ рабочихъ, ихъ взяли съ земляныхъ работъ, а не каменьщиковъ въ виду того, что простыя рабочіе дешевле да и приучить ихъ желали для будущихъ бетонныхъ построекъ. 4 человѣка на двухъ платформахъ приготовляли бетонъ, 4 человѣка то разносили его, или подносили гравій и песокъ для приготовленія его, и двое разравнивали слой и утрамбовывали, такимъ образомъ дѣлалось фундамента и цоколя по одной кубической сажени въ день.

Когда была кончена кладка фундамента, то стали устанавливать щиты по всему периметру зданія сразу. Прежде чѣмъ начать кладку между щитовъ, ихъ предварительно смазывали жидкимъ мыломъ приблизительно на такую высоту, до которой ляжетъ первый слой, и передъ тѣмъ какъ класть новый слой, опять щитъ смазывали мыломъ; дѣлалось это для того, чтобы щиты не увлекали съ собой при подъемѣ и при опусканіи частицъ бетона и кромѣ того щитъ смазывался не сразу весь, потому что могли рабочіе обтереть часть его или же оно могло высохнуть. Кладка цоколя производилась также какъ и фундатента, но только бетонъ былъ уже нѣсколько другого состава, онъ содержалъ уже одну двадцатьсьмую часть смѣси цемента и кромѣ того во время разравниванія слоя крупный гравій нѣсколько откидывался къ серединѣ для того, чтобы стѣна была ровнѣе; остальное было точно такъ же какъ и при кладкѣ фундамента.

Когда былъ выложенъ цоколь, приступили къ установкѣ дверныхъ рамъ. Всѣ рамы были прислонныя, въ виду того, что при малѣйшей порчѣ ихъ легко вынуть, тогда какъ закладнымъ не такъ легко вынуть и кромѣ того бетонъ не легко поддается излому. По откосамъ дверныхъ проемовъ были уставлены щитъ изъ двухъ досокъ, чтобы служить направляющими для откосовъ. Установка рамъ и щитовъ видна изъ рисунка (листъ № 5. Лит. А. и В.).

Съ тѣхъ сторонъ, гдѣ рамы прилегаютъ къ бетону они были смазаны густымъ слоемъ дегтя для предупрежденія отъ гніенія; щиты же по мѣрѣ кладки смазывались жидкимъ мыломъ.

Въ виду того, что бетонъ представляетъ изъ себя монолитъ большой плотности и легче передаетъ тепло, предполагали сначала сдѣлать воздушный прослоекъ, т. е. начиная отъ цоколя вести стѣны въ два паралельныхъ ряда съ промежуткомъ между ними въ 0,10° и только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обѣ стѣны соединить между собою горизонтальными столбиками; но такой способъ показался не удобнымъ потому что въ мѣстахъ соединенія будетъ промерзать и внутри зданія эти мѣста будутъ постоянно мокрыя отъ пота. Тогда техникъ предложилъ другой способъ, видѣнный имъ въ Китаѣ при разломкѣ стѣнъ, именно слѣдующій. Если взять стѣну въ 0,35°, то на растояніи 0,10° отъ наружнаго края устроить рядъ колодцевъ во всю высоту стѣны въ сторонѣ основанія по 0,10 и въ растояніи между ними по 0,05; далѣе на растояніи 0,05° отъ перваго ряда устроить второй рядъ колодцевъ прямоугольнаго сѣченія въ 0,05° × 0,10° и расположить ихъ такъ, чтобы промежутки между первыми приходились какъ разъ по срединѣ вторыхъ, такимъ образомъ будетъ соблюдена болѣе правильная перевязка стѣнъ и вмѣстѣ съ тѣмъ ни одна часть стѣны не будетъ передавать тепло прямо наружному воздуху, прежде чѣмъ не пройти черезъ прослоекъ воздуха. Колодцы предположено было соединить между собою по перемѣнно то внизу то вверху и кромѣ того одинъ колодецъ перваго ряда соединить съ комнатнымъ воздухомъ и за тѣмъ когда пройдетъ весь первый рядъ соединить со вторымъ рядомъ, а изъ второго ряда пустить воздухъ въ дымовую трубу, такимъ образомъ помѣщеніе будетъ хорошо вентилироваться и кромѣ того не такъ скоро остывать. Этотъ способъ былъ принятъ и по немъ устроены стѣны самой будки. Для кладки стѣнъ пришлось немного укоротить щиты, такъ какъ надо было сдѣлать обрѣзы по 2½ сотки съ каждой стороны.

Далѣе уставили по угламъ трубки показанныя на рисункѣ подъ лит. С., отъ нихъ протянули шнуры и разставили промежуточныя трубы. Трубы были сколочены изъ дюймовыхъ досокъ длинною до 0,66° и шириною въ 0,10° съ двумя днами — частью для направленія досокъ и вмѣстѣ съ тѣмъ для того чтобы не засорить трубку. Эти трубы, а также и другого сѣченія были расположены въ два ряда въ перевязку какъ видно изъ плана лит. D. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ должны соединяться два колодца, были поставлены небольшія чурки и послѣ уложенія перваго слоя чурки вынули, а пустоту образованную ими прикрыли сверху дощечкой, такимъ образомъ соединили между собой колодцы. Кладка производилась точно такимъ же образомъ, какъ и раньше изъ того же бетона, какъ и цоколь. Щиты и трубы все время смазывались мыломъ. Для того чтобы при кладкѣ подымать трубы употребляли рычагъ, на одномъ концѣ котораго привязывалась веревка съ палочкой, завязанной по срединѣ и перпендикулярно къ оси веревки; концами своими палочка вставлялась въ дыры, продѣланныя въ концахъ трубъ, за другой же конецъ рычага тянулъ рябочій; такимъ образомъ труба поднималась. Работу производили съ перерывомъ и тѣмъ давали возможность нѣсколько просыхать бетону. Тѣ же самыя 10 человѣкъ рабочихъ клали теперь уже не одну куб. саж. а только 0,80° по тому что много время отнимало подыманіе щитовъ и установка трубъ. Въ тѣхъ мѣстахъ гдѣ приходились окна или двери колодцы раздѣлялись и одни шли по верху, а другіе по низу и пройдя окно или дверь соединялись въ одинъ и шли далѣе по старому.

С. Н.

Упрощенныя формулы скорости для разсчета водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ.

Предлагаемая замѣтка представляетъ собою извлеченіе изъ весьма обстоятельной статьи М. Кнауффа, помѣщенной въ послѣднихъ №№ «Gesundheits-Ingenieur», въ которой авторъ старается дать практическія и простыя указанія для разсчета скорости въ трубахъ въ зависимости отъ размѣровъ и матерьяла послѣднихъ.

Лучшая изъ существующихъ доселѣ формулъ этого рода, предложенная въ 1869 г. швейцарскими инженерами Гангилье (Ganguilles) и Куттеромъ, подъ условіемъ подстановки соотвѣтствующихъ коеффиціентовъ тренія, даетъ результаты, до сихъ поръ прекрасно согласовавшіеся съ результатами практики. Тѣмъ не менѣе, такъ какъ желаніе вывести болѣе общую формулу, одинаково пригодную для всѣхъ случаевъ, до сихъ поръ оказывается неосуществимымъ, то представляется весьма желательнымъ упростить формулу Куттера, общій видъ которой достаточно сложенъ и, подставивъ соотвѣтственные коеффиціенты, примѣнить ее къ нѣсколькимъ, болѣе или менѣе обширнымъ группамъ частныхъ случаевъ.

Общій видъ формулы Куттера, какъ извѣстно, слѣдующій:

$$v = k\sqrt{R.I} = \frac{23 + \frac{0,00155}{I} + \frac{1}{n}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{I}\right)\frac{n}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{R.I}$$

Здѣсь дробь $\frac{0,00155}{I}$, входящая въ величину коеффиціента k, обусловливаетъ измѣненія скорости, зависящія отъ паденія $I \left(= \frac{h}{e}\right)$ и величина этой дроби принята на основаніи результатовъ наблюденій, произведенныхъ Гумфреемъ и Аббо надъ теченіемъ р. Миссисипи и нѣкоторыхъ изъ ея притоковъ. Между тѣмъ выводы эти не могутъ быть аналогичны съ выводами изъ явленій, происходящихъ при теченіи воды не полнымъ сѣченіемъ (т. е. при $R < 1$, гдѣ $R = \frac{F}{p}$ или = отношенію площадей полнаго и живого сѣченій) въ сравнительно весьма узкихъ каналахъ. Напротивъ того, опыты Баззна и Дарси надъ каналомъ въ Дижонѣ, показали, что въ подобныхъ случаяхъ отношеніе R къ I играетъ лишь весьма незначительную роль, такъ какъ увеличеніе или уменьшеніе k въ послѣднемъ случаѣ происходило независимо отъ измѣненія I. На этомъ основаніи вышеупомянутую зависимость слѣдуетъ считать еще недостаточно выясненною для того, чтобы ее можно было ввести въ формулу; другими словами, ее можно просто отбросить и въ каналахъ столь малаго сѣченія, какъ городскія водопроводныя и сточныя трубы, принимать.

$$k = \frac{23 + \frac{1}{n}}{1 + \frac{23\,n}{\sqrt{R}}}$$

Что и было уже предложено Куттеромъ.

При этомъ величина n, представляющая собою коефиціентъ тренія и обусловливаемая степенью шероховатости стѣнокъ, что впервые было установлено Дарси и Базэномъ, равняется для различныхъ случаевъ *).

а) Для весьма гладкихъ стѣнокъ—гладко выстроганнаго дерева, для цемента шлифованнаго стальными терками и т. д. . . . . 0,0085—0,011

б) Для стѣнокъ средней шероховатости, напр. для обыкновенныхъ деревянныхъ трубъ и т. д. 0,011—0,013

в) Для шероховатыхъ стѣнокъ — для каменной и кирпичной кладки и т. д. . . . . 0,012—0,020

Цифры же, соотвѣтствующія обыкновеннымъ городскимъ трубамъ — т. е. асфальтированному чугуну или желѣзу, глазированнымъ гончарнымъ трубамъ и каменной кладкѣ, заключаются въ предѣлахъ 0,010 — 0,014 и могутъ быть выведены какъ среднія изъ достаточнаго числа наблюденій.

Треніе металлическихъ трубъ зависитъ отъ количества находящихся въ нихъ наростовъ, которое обусловливается временемъ, въ теченіе котораго труба находится въ употребленіи, свойствами протекающей воды и т. п. величинами, вліяніе которыхъ невозможно съ точностью ввести въ формулу. Поэтому слѣдуетъ разсчитывать подобныя трубы какъ новыя и затѣмъ увеличивать найденную величину на столько, сколько требуется упомянутыми мѣстными условіями.

Такое увеличеніе, по мнѣнію Кнауффа, можетъ доходить до 20% полученной величины. При этомъ слѣдуетъ по возможности соблюдать вездѣ неизмѣнность теченія, что въ значительной мѣрѣ замедляетъ образованіе инкрустацій.

На основаніи данныхъ, добытыхъ изъ наблюденій Ибена **), Фаннинга и др., Кнауффъ принимаетъ для небольшихъ металлическихъ трубъ (діаметромъ менѣе 0,5 метра) среднее значеніе n=0,01075, причемъ

$$v = \frac{58 \cdot d \cdot \sqrt{I}}{\sqrt{d} + 0{,}5} \quad . . . . (III)$$

Для трубъ же, діаметръ которыхъ равенъ или болѣе 0,5 метра

$$n = 0{,}012 \text{ и } v = \frac{53 \cdot d \cdot \sqrt{I}}{\sqrt{d} + 0{,}56} \quad . . . . (II)$$

Разница между результатами обѣихъ формулъ, приблизительно равная 10%, весьма не велика по сравненію съ другими, до сихъ поръ примѣнявшимися, формулами, коефиціенты которыхъ по отношенію къ R (d) далеко не согласуются съ коефиціентами Куттера.

Вышеприведенныя формулы (I) и (II), какъ мы уже говорили, относятся лишь къ новымъ трубамъ, такъ какъ степень вліянія инкрустацій обусловливается мѣстными обстоятельствами; тѣмъ не менѣе, изслѣдованіе 12 различныхъ водопроводовъ (по большей части въ Гамбургѣ) даютъ приблизительную величину этого вліянія, а именно:

Въ трубахъ съ $d < 0{,}2$ м.,

$n = 0{,}011 + 0{,}0009\ a$

и въ трубахъ съ $d > 0{,}2$ м.,

$n = 0{,}011 + 0{,}0002\ a$, (гдѣ a — число лѣтъ службы трубы) хотя, повторяемъ, эта зависимость колеблется подъ вліяніемъ мѣстныхъ условій.

Глазурованныя глиняныя трубы должны бы были быть отнесены къ разряду весьма гладкихъ проводовъ, въ случаѣ движенія по нимъ чистой воды; однако, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ по нимъ движется нечистая вода, то коефиціентъ тренія долженъ быть принятъ не менѣе n = 0,011 и такимъ образомъ для глиняныхъ трубъ

$$v = \frac{57 \cdot d \cdot \sqrt{I}}{\sqrt{d} + 0{,}513} = \frac{114\ R\ \sqrt{I}}{\sqrt{R} + 0{,}2565} \quad . . . . . . (III)$$

Второй видъ этой формулы пригоденъ для случая движенія воды неполнымъ сѣченіемъ.

Нижеслѣдующая таблица A показываетъ, насколько результаты послѣдней формулы близки къ результатамъ точной формулы Куттера и насколько тѣ и другіе отличаются отъ результатовъ формулы Эйтельвейна, нерѣдко примѣняемой еще и до сихъ поръ и имѣющей видъ $v = 50{,}9\ \sqrt{R \cdot I}$

*) Kutter, Bewegung des Wassers in Kanälen und Flüssen. Berlin, 1885.
**) Ibens, Druckhöhen-Verlust u. s. f., Hamburg, 1880.

ТАБЛИЦА A.

Діаметръ въ метр.	J	Степень наполненія.	R	v въ метрахъ въ секунду. по Кутеру	v въ метрахъ въ секунду. по форм. III	v въ метрахъ въ секунду. по Эйтельвейну.
0,15	1/50	1/4	0,0220	0,87	0,87	1,06
		3/4	0,0452	1,56	1,55	1,53
		1	0,0375	1,35	1,34	1,39
	1/150	1/4	0,0220	0,57	0,57	0,69
		3/4	0,0452	1,01	1,00	0,99
		1	0,0375	0,87	0,87	0,90
0,30	1/150	1/4	0,0440	0,88	0,88	0,85
		3/4	0,0905	1 52	1,51	1,25
		1	0,0750	1,32	1,32	1,14
	1/400	1/4	0,0440	0,54	0,57	0,53
		3/4	0,0905	0,93	0,93	0,77
		1	0,0750	0,81	0,81	0,70
0,60	1/300	1/4	0,0879	1,05	1,04	0,85
		3/4	0,1809	1,74	1,75	1,25
		1	0,1500	1.53	1,53	1,14
	1/800	1/4	0,0879	0,64	0,64	0,54
		3/4	0,1809	1,07	1,07	0,77
		1	0,1500	0,94	0,94	0,70
1,0	1/500	1/4	0,1465	1,17	1,17	0,87
		3/4	0,3015	1,91	1,91	1,25
		1	0,3500	1,68	1,61	1,14
	1/1500	1/4	0,1465	0,66	0,67	0,50
		3/4	0,3015	1,09	1,10	0,72
		1	0,2500	0,96	0,97	0,66

Разница между результатами формулъ Куттера и Эйтельвейна иногда какъ видно изъ таблицы, достигаетъ весьма значительной величины.

Цементныя или бетонныя трубы рѣдко бываютъ въ состояніи сравниться по гладкости поверхности съ глазурованными глиняными; поэтому коефиціентъ тренія n для нихъ слѣдуетъ принять равнымъ 0,012 и, слѣдовательно, здѣсь пригодна формула (II). Такъ какъ при этомъ получаются размѣры трубъ на 10% болѣе, чѣмъ для глиняныхъ, то предполагаемая сравнительная дешевизна бетонныхъ трубъ относительно глиняныхъ въ значительной мѣрѣ уменьшается, по крайней мѣрѣ до тѣхъ поръ, пока не будутъ найдены способы придаванія бетоннымъ стѣнкамъ гладкости глазурованныхъ глиняныхъ.

Для каналовъ изъ каменной кладки, отысканіе надлежащей величины коефиціента n представляется болѣе затруднительнымъ, такъ какъ величина эта измѣняется въ зависимости отъ качества кладки, между предѣлами 0,012—0,020. Тѣмъ не менѣе, для тщательной кирпичной кладки сточныхъ трубъ можно принять n=0,0125 и

$$v = \frac{103{,}7 \cdot R \cdot \sqrt{I}}{\sqrt{R} + 0{,}3} \quad . . . . (IV)$$

Послѣдняя формула, подобно предыдущей, также почти буквально согласуется по своимъ результатамъ *) съ точной формулой Куттера; для того же, чтобы формула Эйтельвейна дала сходные результаты, въ ней необходимо вмѣсто коефиціента 50,9 подставить 62. Вообще же формула Эйтельвейна, подобно прочимъ прежнимъ формуламъ этого рода, совершенно исключаетъ вліяніе шероховатости стѣнокъ и поэтому не можетъ примѣняться ко всѣмъ случаямъ. Увеличеніе коефиціента въ формулѣ Эйтельвейна было уже, между прочимъ, предложено Фрюлингомъ. Практическое примѣненіе приводимыхъ нами упрощенныхъ формулъ (III) и (IV) можетъ быть въ значительной степени упрощено если вмѣсто вычисленія скоростей, соотвѣтствующихъ всѣмъ степенямъ наполненія даннаго сѣченія при данномъ уклонѣ, опредѣлить коефиціентъ измѣненія скорости по мѣрѣ измѣненія живого сѣченія и затѣмъ умножать на него первоначальное значеніе v.

Найдено, что отношеніе скоростей остается почти постояннымъ при различныхъ высотахъ живаго сѣченія и различныхъ уклонахъ. Вслѣдствіе этого, измѣненіе значеній R и v можетъ быть представлено графически въ видѣ кривыхъ. Ординаты и абсциссы этихъ кривыхъ для достаточнаго числа точекъ содержатся въ прилагаемыхъ двухъ таблицахъ для круглаго и яйцевиднаго сѣченій.

*) См. таблицу Г.

ТАБЛИЦА Б ДЛЯ КРУГЛАГО СѢЧЕНІЯ.

Высота живого сѣченія.	Площадь	R	Коеффиціентъ V.	Высота живого сѣченія.	Площадь.	R	Коеффиціентъ V.
2,0 r	3,142 r²	0,500 r	1, 00	1,0 r	1,571 r²	0,500 r	1, 00
1,9 „	3,083 „	0,573 „	1, 10	0,9 „	1,371 „	0,467 „	0, 95
1,8 „	2,978 „	0,597 „	1, 15	0,8 „	1,174 „	0,428 „	0, 89
1,7 „	2,846 „	0,606 „	1, 17	0,7 „	0,981 „	0,387 „	0,325
1,6 „	2,694 „	0,608 „	1, 17	0,6 „	0,793 „	0,342 „	0, 75
1,5 „	2,528 „	0,603 „	1,155	0,5 „	0,614 „	0,293 „	0, 67
1,4 „	2,349 „	0,592 „	1,135	0,4 „	0,447 „	0,241 „	0, 58
1,3 „	2,161 „	0,576 „	1, 11	0,3 „	0,295 „	0,186 „	0, 47
1,2 „	1,968 „	0,555 „	1, 08	0,2 „	0,164 „	0,127 „	0, 35
1,1 „	1,770 „	0,529 „	1,045	0,1 „	0,059 „	0,065 „	0, 20

ТАБЛИЦА В ДЛЯ ЯЙЦЕВИДНАГО СѢЧЕНІЯ.

Высота живого сѣченія.	Площадь.	R	Коеффиціентъ V.	Высота живого сѣченія.	Площадь.	R	Коеффиціентъ V.
3,0 r	4,594 r²	0,578 r	1, 00	1,6 r	2,234 r²	0,561 r	0,975
2,9 „	4,535 „	0,645 „	1, 09	1,4 „	1,849 „	0,516 „	0, 92
2,8 „	4,431 „	0,667 „	1,105	1,2 „	1,481 „	0,467 „	0, 86
2,7 „	4,299 „	0,678 „	1, 11	1,0 „	1,138 „	0,414 „	0, 79
2,6 „	4,147 „	0,682 „	1, 11	0,8 „	0,819 „	0,353 „	0, 71
2,4 „	3,801 „	0,677 „	1, 11	0,6 „	0,540 „	0,288 „	0, 61
2,2 „	3,421 „	0,659 „	1, 09	0,4 „	0,300 „	0,212 „	0, 48
2,0 „	3,023 „	0,631 „	1, 06	0,3 „	0,200 „	0,165 „	0,405
1,8 „	2,626 „	0,598 „	1, 02	0,2 „	0,112 „	0,121 „	0, 32

Употребленіе этихъ таблицъ достаточно уясняется слѣдующими примѣрами:

По таблицѣ А имѣемъ:

а) для 15 сант. трубы, наполненной на ³/₄:

$I = 0{,}02$ и $V = 1{,}56$ метр.

б) для 30 сант. трубы, наполненной на ¹/₄:

$I = 0{,}00251$ и $V = 0{,}54$ метр.

в) для 60 сант. трубы совершенно наполненной:

$I = 0{,}00125$ и $V = 0{,}94$ метр.

На основаніи этихъ скоростей имѣемъ, при помощи 4-й графы таблицы Б или, если кривыя вычерчены, то по масштабу. для этихъ трубъ при тѣхъ же уклонахъ:

а) при ¹/₄ наполненія $V = 1{,}56 \,.\, 0{,}67 : 1{,}155 = 0{,}90$ метр.
» ⁴/₄ » $V = 1{,}56 \,.\, 1{,}0 : 1{,}155 = 1{,}35$ »
б) » ³/₄ » $V = 0{,}54 \,.\, 1{,}155 : 0{,}67 = 0{,}93$ »
» ⁴/₄ » $V = 0{,}54 \,.\, 1{,}0 : 0{,}67 = 0.81$ »
в) » ¹/₄ » $V = 0{,}94 \,.\, 0{,}67 : 1{,}0 = 0{,}63$ »
» ³/₄ » $V = 0{,}94 \,.\, 1{,}55 : 1{,}0 = 1{,}09$ »

Для разсчета скоростей въ яйцевидныхъ сѣченіяхъ можетъ служить таблица Г, составленная аналогично съ таблицей А:

ТАБЛИЦА Г.

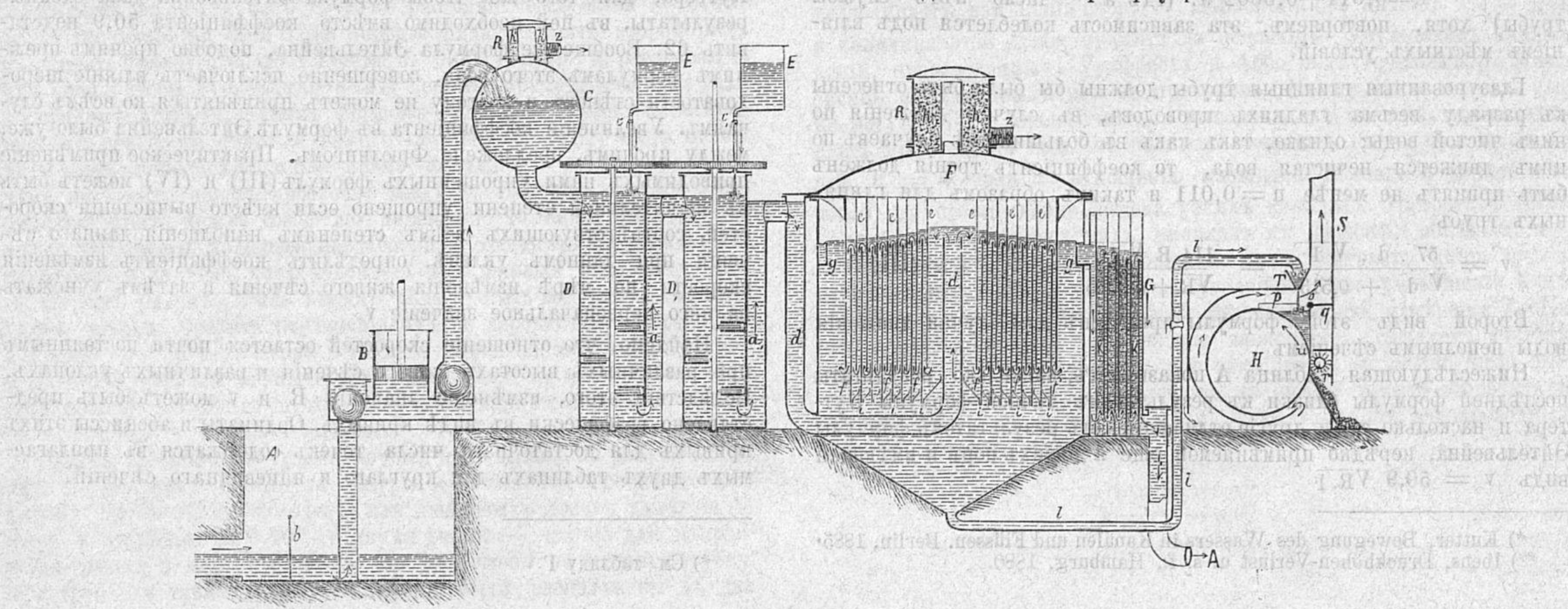
Каналъ.	I	Степень наполненія.	R	V въ метрахъ въ секунду. по Куттеру.	по форм. IV.	по Эйтельвейну.
Яйцевидной высоты 0,9 м.	0,0025	1/3	0,1242	0,99	0,99	0,90
		полный	0,1734	1,26	1,26	1,06
	0,0013	1/3	0,1242	0,70	0,70	0,51
		полный	0,1734	0,89	0,89	0,75
Яйцевидной высоты 1,4 м.	0,002	1/3	0,1933	1,21	1,21	1,00
		полный	0,2699	1,54	1,53	1,19
	0,00067	1/3	0,1933	0,69	0,70	0,58
		полный	0,2699	0,88	0,88	0,68
Круглый діаметръ 2,0.	0,001	1/3	0,37	1,34	1,34	0,98
		полный	0,50	1,63	1,63	1,14
	0,0004	1/3	0,37	0,84	0,85	0,62
		полный	0,50	1,02	1,03	0,72

Немногія уклоненія величинъ, вычисленныхъ по (IV) формулѣ отъ вычисленныхъ по точной формулѣ Куттера, произошли главнымъ образомъ отъ округленія цифръ десятичныхъ дробей.

Новый аппаратъ Ліернура.

Для освѣтленія воды изъ городскихъ трубъ или для обработки нечистотъ при сплавной системѣ Ш. Ліернуръ проектировалъ для Берлина новый аппаратъ, соединяющій въ себѣ собственно три аппарата: одинъ—для смѣшиванія нечистотъ съ осаждающими веществами, другой—для осажденія туковъ въ видѣ плотной массы и третій — испарительный, гдѣ происходитъ высушиваніе и обращеніе полученныхъ твердыхъ туковъ въ порошокъ.

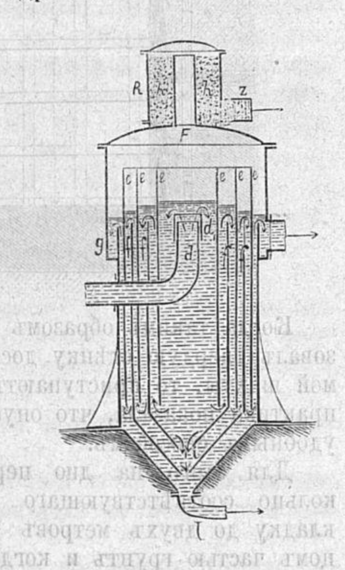
Вся работа аппарата Ліернура производится путемъ естественнаго напора жидкости, безъ употребленія нагнетательныхъ насосовъ; кромѣ того въ осадочномъ аппаратѣ происходитъ особаго рода регулированіе теченія воды въ зависимости отъ количества осаждающихся туковъ, а слѣдовательно и отъ быстроты ихъ осажденіе. Прилагаемый рисунокъ представляетъ схематическое изображенія описываемыхъ аппаратовъ. Подлежащія обработкѣ нечистоты и вода собираются въ колодцѣ A, проходятъ сквозь рѣшетку b, служащую для отдѣленія болѣе крупныхъ примѣсей и посредствомъ насоса B поднимаются въ резервуаръ C.



Вышина послѣдняго такова, чтобы существующее въ немъ давленіе было бы достаточно для движенія воды черезъ всю послѣдующую систему сосудовъ. Изъ резервуара *C* жидкость поступаетъ послѣдовательно въ *D* и D_1 гдѣ происходитъ примѣшиваніе осаждающихъ веществъ. Расположеніе трубъ *a* и a_1 обусловливаетъ полное протеканіе жидкостью обоихъ сосудовъ сверху до низу, такъ что жидкость вполнѣ перемѣшивается дѣйствіемъ мутовокъ, помѣщенныхъ въ *D* и D_1. Осаждающія примѣси притекаютъ сверху изъ сосудовъ *E* и *E*; притокъ ихъ регулируется въ зависимости отъ количества протекающихъ нечистотъ и независимъ отъ уровня жидкостей въ *E* и *E*.

Въ осадочный резервуаръ *F* жидкость поступаетъ черезъ трубу *d*, открывающуюся по среди этого резервуара, устье ея окружено рядомъ концентрическихъ цилиндровъ *e* и *f*, открывающихся одинъ въ другой послѣдовательно сверху и снизу; верхніе края цилиндровъ постепенно понижаются къ окружности до высоты кольцеобразнаго желобка *g*, идущаго по внутренней поверхности стѣнки резервуара. Нижніе края цилиндровъ *f* соединены между собой посредствомъ коническихъ колецъ, образующихъ въ мѣстахъ соединенія узкія кольцеобразныя круговыя щели. Такимъ образомъ жидкость, вытекающая изъ центральной трубы *d*, когда эти щели закрыты, можетъ достигнуть до выводнаго желоба *g* лишь пройдя всѣ кольцевыя пространства между цилиндрами *e* и *f*; цѣль подобнаго устройства — заставить жидкость пройти длинный путь на сравнительно небольшомъ пространствѣ, причемъ скорость движенія, а слѣдовательно и время осажденія могутъ быть регулируемы измѣненіемъ ширины промежутковъ между цилиндрами.

Осаждающіяся твердыя части располагаются въ воронкообразныхъ углахъ дна цилиндровъ и заполняютъ щели. Когда жидкость уже не содержитъ осаждающихся веществъ, то щели, конечно, не закрываются, такъ какъ это тогда является уже излишнимъ. Осадокъ, заполнившій щели остается неподвижнымъ до тѣхъ поръ, пока треніе его о стѣнки не уравновѣсится съ давленіемъ столба жидкости и такимъ образомъ, чѣмъ осадокъ плотнѣе, тѣмъ болѣе должна быть высота жидкости въ цилиндрахъ.



Представленное на фиг. 1 расположеніе предназначено для того случая, когда можно ожидать обильнаго образованія осадковъ, заполняющихъ щели; при меньшемъ же количествѣ кольцевыя щели должны быть устроены не по наружному, но по внутреннему краю коническихъ колецъ Если же и этого недостаточно, то примѣляется расположеніе, показанное на фиг. 2, гдѣ дно каждаго цилиндра имѣетъ воронкообразную форму и въ днѣ его сдѣлано отверстіе *i*, величина котораго какъ разъ лишь достаточна для прохода осадковъ. Эти отверстія расположены одно надъ другимъ; для того, чтобы можно было по желанію измѣнять высоту уровня трубы въ цилиндрахъ, центральная труба *d* снабжена при устьѣ подвижной насадкой; величина же отверстій *i* можетъ измѣняться по произволу посредствомъ коническаго клапана, движущагося вертикально вверхъ или внизъ. Прочія части этого прибора одинаковы съ фиг. 1.

Высота и ширина проходовъ между цилиндрами разсчитывается такимъ образомъ, чтобы скорость жидкости въ нихъ не превышала бы нѣсколькихъ миллиметровъ въ секунду, вслѣдствіе чего жидкость, выходящая изъ послѣдняго цилиндра, должна быть совершенно свободна отъ осадковъ и содержать лишь растворенныя примѣси.

Для отдѣленія послѣднихъ служитъ аппаратъ *G*, помѣщенный непосредственно возлѣ *F* и состоящій изъ нѣсколькихъ послѣдовательныхъ камеръ, наполненныхъ абсорбирующими веществами; камеры эти, подобно цилиндрамъ, протекаются послѣдовательно сверху и снизу; расположеніе ихъ дозволяетъ безъ затрудненія замѣнять насыщенныя абсорбирующія вещества свѣжими. Выпускное отверстіе послѣдней камеры закрыто тонкимъ войлокомъ, натянутымъ на рамку и служащимъ для задержанія волоконъ фильтраціонныхъ матерьяловъ, случайно могущихъ быть унесенными; число камеръ можетъ быть увеличено по произволу, сообразно съ желаемой степенью чистоты выпускаемой воды; при этомъ онѣ могутъ располагаться не по прямой линіи и такимъ образомъ ихъ съ удобствомъ можно поставить въ любомъ мѣстѣ помѣщенія. Насыщенныя абсорбирующія вещества могутъ быть высыпаемы въ резервуаръ *C*, причемъ они будутъ пульверизоваться и вмѣстѣ съ осадками достигнутъ до сушильнаго цилиндра *H*.

Вслѣдствіе давленія столба жидкости въ резервуарѣ *F* образовавшіеся осадки направляются по трубѣ *l* въ видѣ довольно густой массы, безъ примѣси верхнихъ, болѣе жидкихъ слоевъ жидкости. До настоящаго времени этого стремились достигнуть посредствомъ такъ назыв. грязевой помпы, примыкающей къ нижней части дна резервуара *F*. Опытъ показалъ, однако, что густота выкачиваемой его жидкости препятствовала правильному дѣйствію клапановъ, вслѣдствіе чего всасывались и болѣе жидкіе, верхніе слои; послѣднее же вызывало необходимость въ примѣненіи черпаковъ, турбинъ и пр. для удаленія этихъ верхнихъ слоевъ. Всѣ эти неудобства въ описываемомъ устройствѣ совершенно устранены.

Изъ трубы *l* осадки поступаютъ въ распредѣлительный жолобъ *T* и оттуда—на вращающійся нагрѣваемый паромъ цилиндръ *H*, на поверхности котораго и происходитъ испареніе. Накладываніе осадковъ на цилиндръ производилось въ прежнихъ аппаратахъ Ліернура посредствомъ вала со щетками, захватывавшаго осадки изъ жолоба; при этомъ скорости вращенія вала и цилиндра соразмѣрялись такимъ образомъ, чтобы щетки достаточно долго прижимали осадокъ къ цилиндру и производили бы такимъ образомъ необходимое прилипаніе осадка къ цилиндру. Однако изъ практики выяснилось, что для этого были необходимы щетки съ весьма длинной щетиной, которая поэтому легко гнулась и, требуя вслѣдствіе этого сильнаго нажатія, очень скоро изнашивалась. Кромѣ того, слой пара, образовавшійся между цилиндромъ и къ нему приставшимъ осадкомъ, нерѣдко, не смотря на соразмѣренность обѣихъ скоростей заставлялъ послѣдній частью отваливаться обратно въ жолобъ и обнажавшіяся такимъ образомъ части поверхности цилиндра, служили причиной безполезнаго расхода тепла. Показанное на фиг. 1 устройство не имѣетъ этихъ недостатковъ.

Осадокъ приводится къ цилиндру не снизу, какъ прежде, а сверху и располагается слоемъ, толщина котораго постепенно убываетъ въ сторону вращенія цилиндра до размѣровъ, пригодныхъ для высушиванія, при этомъ слой осадка прикипаетъ къ цилиндру постепенно и такимъ образомъ не можетъ отваливаться. Уголъ вращенія, при которомъ осадокъ снимается съ цилиндра, можетъ быть различнымъ. Стѣнка *p*, задерживающая поступающіе на цилиндръ осадки, можетъ вращаться и прижимается къ цилиндру частью отъ собственнаго вѣса, частью дѣйствіемъ груза *q*; нижній край ея *u* заостренъ на подобіе скребка и такимъ образомъ соскребаются съ цилиндра всѣ вещества, которыя не были сняты пульверизующимъ валикомъ *r* и могущія помѣшать плотному примыканію стѣнки *p*. Для большей скорости выпариванія цилиндръ обтекаетъ большое количество воздуха, причемъ вентиляціонный рукавъ *s* сообщается со всасывающимъ приборомъ. Для дезинфекцированія этого воздуха онъ окончательно направляется подъ очагъ пароваго котла. Готовые туки всыпаются въ небольшія тачки и затѣмъ уже могутъ укладываться въ мѣшки для отсылки.

На резервуарахъ *C* и *F* помѣщаются шлемы *R*, сообщающіеся съ наружнымъ воздухомъ; для того же, чтобы избѣгнуть зараженія послѣдняго, промежутки *h* между двойными стѣнками наполнены какимъ либо дезинфекцирующимъ веществомъ, напр. толченымъ древеснымъ углемъ, и выпускное окно выводной трубы закрыто хлопчатой бумагой.

Dingler's Polytechn. Journ.

Замораживаніе грунтовъ по способу Петча съ цѣлью устройства основаній въ плывучихъ грунтахъ

Изъ замѣтокъ, помѣщенныхъ въ различное время въ «Недѣлѣ Строителя» за истекшій 1886 г., читателямъ нашимъ уже извѣстны обстоятельства, при которыхъ способъ Петча, заключающійся въ замораживаніи грунтовъ и обращеніи ихъ такимъ образомъ въ болѣе твердыя породы, былъ примѣненъ шведскимъ инженеромъ Линдмаркомъ при проведеніи тоннеля въ Стокгольмѣ.

Не касаясь подробностей этого сооруженія, напомнимъ только, что качества грунта, встрѣченнаго Линдмаркомъ при производствѣ работъ, а именно его плывучесть, вызывавшая мѣстные обвалы, сдѣлали невозможнымъ употребленіе способа Rziha, пригоднаго лишь

въ неплывучихъ грунтахъ и такимъ образомъ заставили прибѣгнуть къ замораживанію грунта *).

Замораживаніе плывучихъ грунтовъ дѣлаетъ возможнымъ копаніе въ нихъ глубокихъ шахтъ и выемокъ съ вертикальными стѣнками при сравнительно небольшихъ расходахъ, что прежде считалось немыслимымъ. Такимъ образомъ способъ этотъ весьма короткое время началъ входить въ повсемѣстное употребленіе и мы поэтому считаемъ не лишнимъ помѣстить здѣсь нѣкоторыя свѣдѣнія относительно самого производства работъ при замораживаніи и относительно машинъ, при этомъ употребляемыхъ.

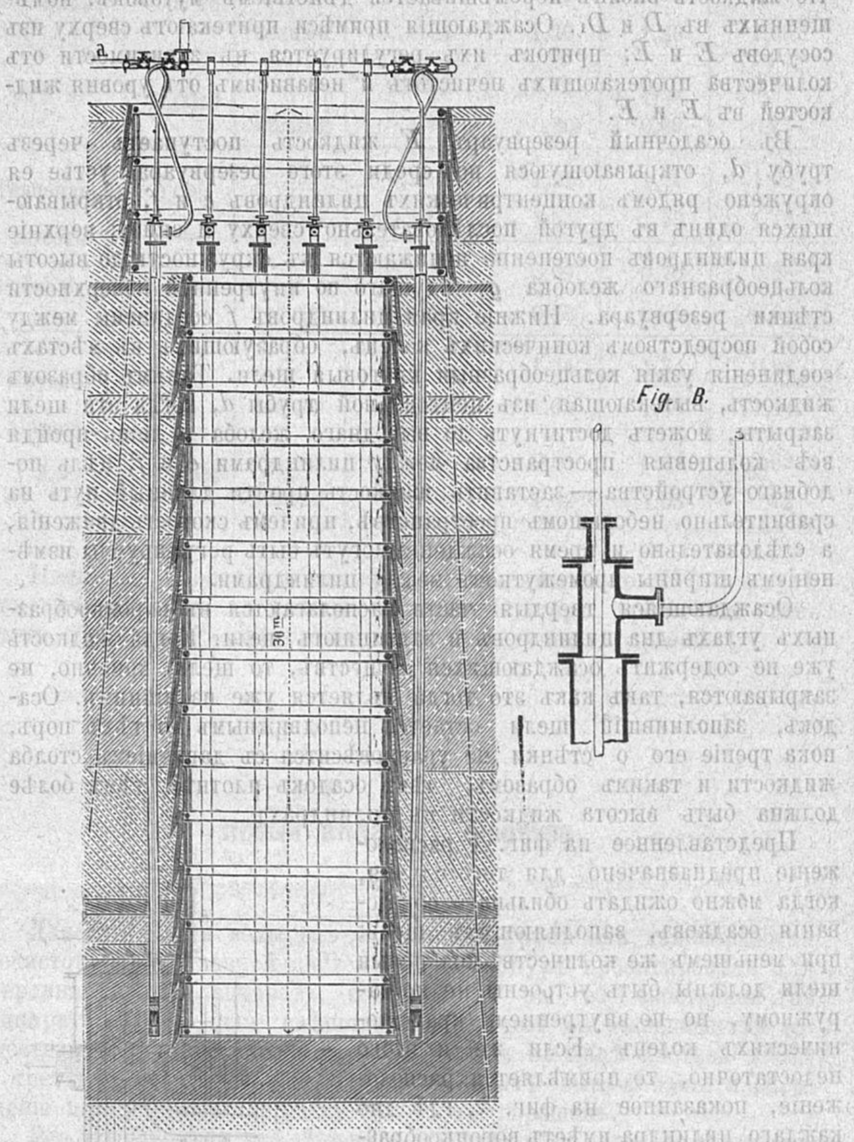
Кромѣ вышеупомянутаго тоннеля въ Стокгольмѣ способъ замораживанія примѣнялся, между прочимъ, въ копяхъ Вустергаузенъ и Финстервальде въ Пруссіи, въ угольныхъ копяхъ Charbonnages de Houssu въ Бельгіи и пр.; глубина устроенной по этому способу шахты въ послѣднихъ изъ названныхъ копей равняется 76 метр., причемъ нижняя треть шахты проходитъ въ пескѣ, весьма обильномъ водою, которая проникала въ шахту подъ сильнымъ напоромъ.

На линіи ж. д. Brive-Montaubon во Франціи также предполагается примѣнить способъ замораживанія для устройства двухъ желѣзно-дорожныхъ тоннелей въ 200 метр. длиною, причемъ до 50,000 куб. м. плывучаго песку должно быть на время производства работъ обращено въ твердую массу. Изобрѣтатель способа замораживанія, Ф. Г. Петчъ (Poetsch.) — горный инженеръ въ Суденбургъ-Магдебургѣ, директоръ товарищества горныхъ работъ въ Нью-Джерсеѣ и международнаго общества горныхъ и мостовыхъ сооруженій; въ настоящее время имъ издано отдѣльной брошюрой подробное описаніе нѣсколькихъ случаевъ производства работъ по его способу **), откуда мы и заимствуемъ наши свѣдѣнія.

Для производства работъ Петчъ пользуется обыкновенно охлаждающей машиной системы Карре (Carré), усовершенствованной О. Кропфомъ ***), дѣйствіе которой заключается въ охлажденіи раствора хлористой магнезіи посредствомъ амміака до —30° — 40° Ц. Давленіе въ амміачномъ резервуарѣ доводится при этомъ до 11 атмосферъ, при средней крѣпости употребляемаго амміачнаго раствора въ 26° — 28° Картье. Машина работаетъ безостановочно, днемъ и ночью. Низкая температура охлажденнаго машиною раствора хлористой магнезіи сообщается грунту слѣдующимъ образомъ.

Выемка производится приблизительно до уровня грунтовыхъ водъ обыкновеннымъ путемъ, причемъ ширина ея со всѣхъ сторонъ дѣлается около 1 метра болѣе, нежели потребно. Дойдя до уровня грунтовыхъ водъ, другими словами, до плывучаго грунта, опускаютъ вокругъ предполагаемой шахты желѣзныя трубки въ 17,5 сант. внутр. діаметромъ и 8 милл. толщиною стѣнокъ, располагая ихъ приблизительно на 1 метръ одну отъ другой и придавая имъ незначительный уклонъ внаружу, вслѣдствіе котораго стѣнка изъ замороженнаго грунта дѣлается книзу толще. Отдѣльныя звѣнья трубокъ, длиною 1—5 метр. соединяются между собою по возможности непроницаемо, посредствомъ винтовой нарѣзки и соотвѣтственныхъ прокладокъ; нижній конецъ нижняго звѣна также закрывается наглухо. Трубки эти опускаются или до слоя твердаго грунта или если таковой находится ниже оконечности шахты, то трубки опускаются на 1 — 2 м. ниже основанія шахты, въ предупрежденіе подмыва снизу. Верхнія оконечности трубокъ снабжаются всѣми частями, необходимыми для соединенія съ собирательными трубками охлаждающей машины; прочность трубокъ предварительно испытывается подъ давленіемъ 3-хъ атмосферъ.

Въ описанныя трубки вставляются, какъ показано на рисункѣ, при помощи сальниковъ другія трубки меньшаго діаметра (около 5 сант.), непосредственно связанныя съ резервуаромъ раствора охлажденной хлористой магнезіи и доходящія до дна первыхъ. Растворъ входитъ подъ давленіемъ въ эти трубки, опускается внизъ, гдѣ выходитъ черезъ отверстія въ нижнихъ концахъ трубокъ и, попавъ такимъ образомъ въ болѣе широкія наружныя (объемлющія) трубки, медленно поднимается по нимъ вверхъ и наконецъ, выходитъ черезъ боковые патрубки въ собирательную трубу, приводящую его вновь въ охлаждающую машину. Во время своего медленнаго подъема по наружнымъ трубкамъ растворъ охлаждаетъ послѣднія и, отнимая такимъ образомъ теплоту отъ окружающихъ влажныхъ грунтовъ, превращаетъ ихъ въ твердые. При этомъ если грунтовая вода прѣсная, то песчаные плывучіе грунты уже при 0°Ц. получаютъ среднюю твердость песчаника; если же вода изобилуетъ солями, понижающими температуру ея замерзанія, то и грунтъ требуетъ, для достиженія потребной твердости, большаго охлажденія. Опытъ показалъ, что охлаждающая машина, доставляющая въ теченіе часа 500 килогр. льда, можетъ совершенно заморозить до 16 куб. метровъ плывучаго грунта въ сутки.



Когда такимъ образомъ грунтъ, замерзшій около трубокъ, образовалъ твердую стѣнку достаточной толщины кругомъ предполагаемой шахты, то приступаютъ къ устройству послѣдней, причемъ практика показала, что опускные колодцы представляются наиболѣе удобнымъ способомъ.

Для этого на дно первоначальной выемки ставятъ желѣзное кольцо соотвѣтствующаго діаметра и на немъ выводятъ каменную кладку до двухъ метровъ вышины; затѣмъ вынимаютъ подъ кольцомъ частью грунтъ и когда оставшіеся выступы грунта сдѣлаются уже настолько слабыми, что кольцо начинаетъ садится, то подводятъ подъ него 2 желѣзныя балки, поддерживаемыя съ концовъ и посрединѣ домкратами; затѣмъ удаляютъ грунтъ подъ кольцомъ на 1 м. въ глубину и нѣсколько болѣе въ ширину, чѣмъ требуютъ размѣры кольца и наконецъ равномѣрно спускаютъ кольцо съ кладкой посредствомъ домкратовъ. Зазоръ (приблизительно 0,1 метр.) между стѣнками шахты и кладкою оставленный, во избѣжаніе примерзанія послѣдней, могущаго остановить дальнѣйшую осадку кольца, заполняется мелко истолченной каменной солью, смѣшанной съ глинистой землей, пескомъ, углемъ и т. п., такъ какъ температура замерзанія раствора соли значительно ниже нуля.

Въ томъ случаѣ, если верхній твердый слой грунта, лежащій надъ плывучимъ, имѣетъ значительную толщину, то нѣтъ надобности всю верхнюю часть шахты дѣлать шире нижней; уширеніе это тогда можетъ имѣть лишь вышину, потребную для выведенія стѣнокъ опускного колодца, выше чего шахта будетъ имѣть опять свои нормальные размѣры.

Для рытья горизонтальныхъ шахтъ-тоннелей и проч. способъ этотъ можетъ быть примѣненъ точно такимъ же образомъ, только опускные колодцы замѣняются каменной сводчатой облицовкой, выводимой по мѣрѣ удаленія грунта. Покажемъ теперь, какимъ образомъ можно опредѣлить устойчивость стѣнки замороженнаго грунта,

*) Болѣе подробная замѣтка по этому поводу помѣщена въ журналѣ „Инженеръ" 1886 г. Сент.—Октябрь, стр. 412—418.

**) Fr. Herm Poetsch, Das Gefrierverfahren

***) При устройствѣ туннеля въ Стокгольмѣ, Линдмаркъ употреблялъ болѣе экономическую, но не столь сильную охлаждающую воздуходувную машину Лейтфута.

для чего воспользуемся, въ видѣ примѣра, данными одной изъ шахтъ, сдѣланныхъ Петчемъ (шахта Centrum въ Шенкендорфѣ близь Вустергаузена).

Шахта имѣетъ въ поперечномъ сѣченіи овальную форму въ 3,05×4,7 метр. шириной и глубина ея равна 33 метр.

Обозначая черезъ N давленіе, испытываемое кольцомъ стѣнки снаружи, T—напряженіе въ кольцѣ и ds—элементъ дуги, соотвѣтствующій центральному углу $d\alpha$, имѣемъ по Шведлеру

$Nds = Td\alpha$ или $T = N \dfrac{ds}{d\alpha}$ такъ какъ $ds = \rho d\alpha$, то $\rho = \dfrac{ds}{d\alpha}$ и $T = N\rho$, что имѣетъ мѣсто какъ для сжатія, такъ и для вытягиванія.

Слабѣйшее мѣсто эллиптическаго кольца стѣнки будетъ посрединѣ болѣе плоской стороны его. Выраженіе $T = N\rho$ даетъ намъ напряженіе по кривой давленія, причемъ значеніе ρ (радіуса кривизны ея въ данной точкѣ) можетъ быть найдено по чертежу данной шахты и въ данномъ случаѣ равно 5,3 м. Далѣе, N есть давленіе слоя плывучаго грунта въ 33 м. вышиной на боковую стѣнку шахты при ея основаніи. Поверхность этой стѣнки можетъ быть приблизительно принята вертикальной; средній уголъ тренія плывучаго песка въ спокойномъ состояніи, по наблюденіемъ Петча, равенъ 35°. Плоскость скольженія призмы грунта, производящей на стѣнку давленіе, дѣлитъ пополамъ уголъ, дополняющій уголъ тренія до 90° и слѣдовательно уголъ между этой плоскостью и стѣнкой равенъ 27°30′.

Слѣдовательно давленіе на нижнюю часть есть стѣнки

$$N = \frac{1}{m} h\gamma \text{, причемъ } \frac{1}{m} = tg^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{35^0}{2}\right) = tg^2\ 27^0 30' = 0,27099.$$

Удѣльный вѣсъ γ плывучаго песку приблизительно 2,0, что даетъ вѣсъ 1 куб. метра въ 2000 килогр., откуда

$N = 0,27099 \cdot 33 \cdot 2000 = 17885,34$ килогр. и

$T = N\rho = 17885,34 \cdot 5,30 = 94792,3$ килотр.

Найденное усиліе въ 94792 существуетъ въ нижней части стѣнки имѣющей въ вышину 1 м. Вообразивъ себѣ отрѣзаннымъ нижнее кольцо стѣнки, высотой въ 1 м., мы имѣемъ внѣшнее усиліе въ 17885,34 килогр., дѣйствующее на каждый погонный метръ окружности. Выдѣливъ мысленно изъ этого кольца призму, соотвѣтствующую 1 метру окружности мы имѣемъ, что сила T=94792 кил. дѣйствуетъ на боковую поверхность этой призмы, равную

$1,4 \cdot 1 \cdot 10000 = 14000$ сант.

Слѣдовательно давленіе на 1 кв. сант. поверхности есть

$$\frac{94792}{14000} = 6,77 \text{ килограммъ.}$$

Опытъ показалъ, что прочное сопротивленіе замороженнаго мокраго песку близко подходитъ къ сопротивленію песчаника, равному 15 — 20 килогр. на 1 кв. сант., слѣдовательно имѣющійся запасъ прочности вполнѣ достаточенъ.

Разсчетъ толщины стѣнокъ опускныхъ колодцевъ можетъ быть произведенъ точно тѣмъ-же путемъ.

Наконецъ, разсчетъ прочности основанія стѣнки относительно раздавливанія отъ собственнаго вѣса производится обыкновеннымъ способомъ.

При производствѣ небольшихъ работъ по способу Петча, достигаемая экономія не столь велика, такъ какъ расходъ на пріобрѣтеніе, перевозку и установку охлаждающей машины, циркуляціонныхъ трубъ и пр. сравнительно довольно значителенъ; при большихъ же сооруженіяхъ расходъ этотъ играетъ меньшую роль и примѣненіе способа Петча дѣлается болѣе выгоднымъ, не говоря уже о томъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ замораживаніе грунта является единственнымъ средствомъ для выполненія извѣстныхъ работъ.

Обзоръ строительныхъ журналовъ.

1. Zeitschrift für Bauwesen.

Hefte IV—VI, VII—IX и X—XII, 1886.

Въ разсматриваемыхъ тетрадяхъ первая статья посвящена описанію постройки Высшей Технической школы въ Берлинѣ, которая представляетъ соединеніе двухъ высшихъ заведеній: Строительной Академіи (Bau-Akademie) и Ремесленной Академіи (Gewerbe-Akademie). Въ настоящее время въ обоихъ заведеніяхъ можетъ помѣщаться до 2000 учащихся.

Заведеніе это помѣщается собственно въ Шарлоттенбургѣ, на разстояніи около получаса ѣзды по желѣзо-конной дорогѣ отъ Бранденбургскихъ воротъ.

Зданіе это поражаетъ своею величиною и роскошью отдѣлки. Вслѣдствіе весьма значительной длины зданія, — 227,82 м. длиною и 89,75 м. глубиною, — требовалось особенное искусство подраздѣлить однообразный фасадъ на выступающія и углубленныя части, чтобы избѣжать монотоннаго фасада.

Съ этой цѣлью крайнія части зданія выдвинуты впередъ на 32,5 метра, а средняя — подана на 13 м.

Благодаря рѣзкому очертанію выступающихъ частей, и въ особенности, замѣчательному сочетанію красокъ, при облицовкѣ фасада естественными камнями, баурату Хитцигу удалось избѣжать однообразія фасада, котораго такъ боялись.

Чтобы дать нѣкоторое понятіе объ общемъ характерѣ зданія, считаемъ не лишнимъ перечислить тоны и породы камней, употребленныхъ на украшеніе зданія.

Нижній цоколь зданія выведенъ изъ сѣраго саксонскаго гранита, напоминающаго издали нашъ, русскій, свѣтлосѣрый гранитъ. Цокольный этажъ облицованъ краснымъ Неброжскимъ песчаникомъ; первый этажъ выведенъ изъ желтаго Альтваргаужскаго песчаника, а второй и третій этажъ — изъ желтовато-сѣраго Постельвицкаго песчаника. Поясокъ между вторымъ и третьемъ этажами выведенъ изъ бѣлаго Бунцлаускаго песчаника. Колонки между окнами 3-го этажа вытесаны изъ краснаго Альвенслебенерскаго песчаника, а главный карнизъ — изъ весьма твердаго, бѣлаго, Чербенейерскаго песчаника. Наконецъ, верхняя балюстрада зданія изъ желтовато-сѣраго Вюншельбургскаго песчаника и желтаго известняка изъ ломокъ Жомонъ (Jaumont).

Богатыя скульптурныя и орнаментальныя украшенія, наиболѣе сосредоточенныя на средней и крайнихъ выступающихъ частяхъ, придаютъ всему зданію роскошный видъ.

Ниши перваго этажа заполнены статуями знаменитыхъ инженеровъ, архитекторовъ и строителей иностранныхъ и германскихъ.

Внутри зданія особенная роскошь замѣтна въ отдѣлкѣ парадныхъ залъ. Классныя комнаты и другія отдѣланы просто, соотвѣтственно назначенію. Стѣны покрыты панелью изъ масляной краски до грудной высоты, а выше простою клеевою краскою. Для достиженія лучшаго освѣщенія классныхъ комнатъ, зданіе имѣетъ 4 внутренниха двора, имѣющихъ круглымъ числомъ по 23 м. въ квадратѣ.

Роскошной отдѣлкой отличается также вестибюль и лѣстница, ведущая въ парадный залъ или аулу для торжественныхъ собраній.

Потолокъ вестибюля, покрытый темною краскою, представляетъ крестовые своды, украшенные лѣпною работою, опирающіеся на четырехъ мощныхъ колоннахъ изъ полированнаго Оппахскаго Діорита, съ бронзовыми базами и капителями. Полъ покрытъ лещадками изъ «Rouge fleurie» и прекрасно окрашеннаго, твердаго Зейтенбергскаго мрамора; изъ того же мрамора выведена ведущая въ колоннадный дворъ лѣстница, по сторонамъ которой покоятся отлитые ваятелемъ Брюттомъ сфинксы. 96 красноватыхъ, гранитныхъ колоннъ, украшающихъ средній дворъ, взяты изъ Тюркерскихъ ломокъ, вблизи Карпскроны, въ Швеціи. На каждыхъ двухъ колоннахъ покоится архитравъ и карнизъ изъ сѣраго Эльцерскаго песчаника, поверхъ котораго находятся сѣрые архивольты.

Обширныя стѣны нижняго этажа дали мѣсто различнымъ фигурнымъ украшеніямъ и изображеніямъ изъ области искусствъ и наукъ, женскимъ и дѣтскимъ фигурамъ, исполненнымъ сѣрыми тонами на желтомъ фонѣ казеиновыми красками и барельефами (sgrafitto-artig), нарисованными Бекератомъ. Угловыя стрѣлки сводовъ перваго этажа украшены въ томъ же духѣ портретными головками нѣмецкихъ художниковъ и ученыхъ, верхняго же этажа окруженные гирляндами гербы нѣмецкихъ городовъ, исполненныхъ желтоватыми тонами на синемъ фонѣ. Надъ значительно выдающимся карнизомъ появляется верхнее освѣщеніе, исходящее изъ соборныхъ, разноцвѣтныхъ стеколъ, причемъ зеленоватое поле ихъ обрамлено широкимъ, пестрымъ фризомъ. Средина помѣщенія покрыта большою, ажурною, цинковою розеткою, изъ которой свѣшивается внизъ солнечная лампа, освѣщающая вечеромъ, яркимъ свѣтомъ, все окружающее пространство. Заднія стѣны вестибюля, подраздѣленныя пилястрами на отдѣльныя части, соотвѣтственно постановкѣ колоннъ, окрашены коричневымъ цвѣтомъ съ тою цѣлью, чтобы ярче выступалъ матово-розовый цвѣтъ гранита. Въ этомъ пространствѣ полъ также украшенъ бѣлыми и красными, мраморными плитами.

Восходящіе клобуки богемскихъ, монастырскихъ сводовъ глав-

ной лѣстницы поддерживаются темными, полированными колоннами изъ Нейзальцскаго гранита, съ капителями изъ каррарскаго и базами изъ синеватаго Кунцендорфскаго мрамора. Боковыя стѣнки лѣстницы и карнизы также изъ этого иностраннаго матерьяла; даже ступени лѣстницы изъ краснаго Мейссенерскаго гранита, причемъ послѣднія по срединѣ мелко накованы (матовыя), а по бокамъ отполированы. Лѣстница окружена желѣзными перилами, работы Фабiана, вставленными между чугунными колонками, бронзированными гальваническимъ путемъ. По всей лѣстницѣ проходитъ широкiй поручень изъ полированнаго орѣховаго дерева. Вверху лѣстничная клѣтка перекрыта бочарными сводами, перекинутыми между желѣзными сплошными балками.

Эти лѣстницы ведутъ непосредственно въ залы засѣданiй, расположенныя по обѣимъ сторонамъ аулы или залы торжественныхъ собранiй. Изъ каждой залы въ аулу ведутъ двое дверей и кромѣ того двое дверей изъ вестибюля, окружающаго колонадный дворъ, слѣдовательно всего въ аулу ведутъ 6 дверей. На темныхъ стѣнныхъ таблетахъ, которыхъ цоколь и карнизъ покрыты чернымъ, бельгiйскимъ и сѣрымъ, шлезвигскимъ мраморомъ, а самыя стѣны искусственнымъ мраморомъ, рельефно выдаются колонны и пилястры ярко-розоваго цвѣта, съ находящимися — въ промежуткахъ между таблетами — желтоватыми стѣнами, окруженными земляной рамой —, всѣ эти части стѣнъ покрыты искусственнымъ мраморомъ Детома. Перекрывающiе все пространство, по моделямъ Цейера и Дрешлера, богато украшеные лѣпною работою, своды покрыты свѣтлыми красками въ тонѣ слоновой кости съ умѣренной позолотой. Поля, непосредственно примыкающiя къ сводамъ, украшены фресками, изображающими архитектурные памятники разныхъ стилей, каковы: Парфенонъ, Пестумскiй храмъ, церковь Аполлинарiя въ Равеннѣ, соборъ Св. Петра въ Римѣ, Колизей въ Римѣ, Марiенбургскiй замокъ, церковь Св. Елисаветы въ Марбургѣ, храмъ на О-вѣ Филоэ и пр. Эти картины будутъ исполнены живописцами Шпангенбергомъ, Якобомъ Кернеромъ. Разноцвѣтныя окна, расписанные Рашдорфомъ, и приготовленные въ мастерской Мюллера въ Берлинѣ, умѣряютъ свѣтъ, падающiй изъ огромныхъ оконъ. Противъ стѣны, снабженной оконными отверстiями, въ особой, средней нишѣ, помѣщается изваянный Хундризеромъ бюстъ Германскаго Императора во весь ростъ; по сторонамъ бюста на мраморныхъ доскахъ, вставленныхъ въ стѣны, вписаны имена студентовъ, убитыхъ въ послѣднюю франко-прусскую войну. Слѣдуетъ еще упомянуть объ исполненныхъ художественнымъ образомъ дверяхъ и кафедрѣ по рисунку Бормана, изготовленныхъ изъ полированнаго орѣховаго дерева, и о трехъ большихъ канделябрахъ изъ латуни. Полъ паркетный изъ темнаго дуба.

Двѣ большiя масляныя картины, заказанныя профессору Янсену въ Дюссельдорфѣ, назначены для занятiя простѣнковъ въ короткихъ фасахъ залы.

Отопленiе зданiя паровое. Свѣжiй подогрѣтый воздухъ входитъ въ помѣщенiя чрезъ отверстiя маскированныя приборами, назначенными для отопленiя помѣщенiя. Вытяжныя отверстiя для испорченнаго воздуха ведутъ черезъ каналы подъ крышу зданiя.

Построенная при этой высшей технической школѣ химическая лабораторiя превосходитъ всѣ построенныя до сихъ поръ зданiя этого рода въ Германiи. Она имѣетъ длину въ 66,2 м. и ширину въ 60,42 м. Внутри его два открытыхъ двора въ 36 м. длиною и 16 м. шириною.

Зданiе лабораторiи выстроено въ стилѣ ренессанса. Внутренняя отдѣлка его также довольно роскошна. Лѣстница изъ гранита и украшена гранитными же полированными колоннами. Особаго вниманiя заслуживаетъ внутреннее устройство лабораторiи, отличное отъ устройства существующихъ лабораторiй и между деталями слѣдуетъ упомянуть объ устройствѣ оконныхъ шкафовъ или дигесторiй (digestorium). Все зданiе сильно вентилируется. Доставка воздуха производится однимъ, а вытягиванiя воздуха двумя вентиляторами.

Въ первой изъ разсматриваемыхъ тетрадей приведено описанiе перестройки картинной галлереи въ старомъ музеѣ Берлина, и продолженiе статьи о кирпичныхъ постройкахъ — нештукатуренныхъ — въ средней Померанiи.

Замѣчательна статья о постройкѣ подпорной плотины черезъ р. Шпрее у Шарлоттенбурга и шлюзовъ.

Неподалеку отъ шлюзовъ выстроена особая подпорная плотина, названная барабанною.

По замѣчанiю автора статьи — Мора (Moħr) это первая плотина этого рода, построенная на материкѣ Европы.

Въ тѣхъ же тетрадяхъ описаны построенные въ послѣднее время мосты Швейцарiи. Авторъ (Riese) Ризе описываетъ нѣсколько мостовъ, построенныхъ подъ желѣзныя и обыкновенныя дороги.

Въ тѣхъ же тетрадяхъ довольно обширная статья представляетъ описанiе американскихъ уличныхъ, желѣзныхъ дорогъ, приводимыхъ въ движенiе безконечнымъ проволочнымъ канатомъ.

Идея новѣйшаго устройства уличныхъ дорогъ заключалось въ слѣдующемъ. Между рельсами уличной дороги, ниже поверхности послѣдней, устраивается тоннель съ сквознымъ прорѣзомъ по верху, выходящимъ на улицу. Внутри тоннеля располагается рядъ блоковъ, на которые опирается канатъ, приводимый въ движенiе машиной и служащiй для прикрѣпленiя къ нему вагоновъ.

Крутизна улицъ не представляетъ препятствiя для проведенiя дороги. Въ Санъ-Франциско существуютъ дороги, расположенныя по уклону въ 1: 5.

Въ IV—VI тетради описаны желѣзныя дороги и соотвѣтствующiя сооруженiя Ливерпуля и Биркенгеда.

Въ той же тетради описано нѣсколько механизмовъ, служащихъ для устройства самодѣйствующихъ опрокидывающихся вагоновъ.

Тамъ же помѣщена теорiя упругости, примѣненная для разсчета бочарнаго свода Мюллера-Бреслау.

Въ VII—IX тетради окончанiе статьи, относящейся къ постройкѣ зданiя для концертовъ и общественныхъ собранiй въ Лейпцигѣ. Зданiе выстроено въ $2^1/_2$ года. Кубическiй метръ постройки обошелся въ 20,7 марокъ. Общая стоимость зданiя съ меблировкой свыше 1,500,000 марокъ.

Въ той же тетради описана постройка госпиталя въ Кенигсбергѣ.

Въ небольшой статейкѣ Бреннеке приведенъ разсчетъ усилiя необходимаго для вытаскиванiя винтовыхъ свай, завинченныхъ въ песчаный грунтъ.

Слѣдуетъ упомянуть еще объ обширномъ сообщенiи архитектора Зоммера, сдѣланномъ имъ въ собранiй инженеровъ и архитекторовъ во Франкфуртѣ на Майнѣ, о работахъ и проэктахъ извѣстнаго Готфрида Земпера, по поводу смерти послѣдняго.

Въ X—XII тетради первая статья журнала, сопровождаемая многими рисунками, представляетъ историческое развитiе и современное положенiе замка Бойценбургъ.

Вторая статья посвящена постройкѣ гимназiи въ Бернбургѣ. 1 кв. метръ зданiя обошелся въ 214 марокъ 16 пф., а куб. метръ помѣщенiя стоилъ 12 марокъ 30 пфенниговъ.

Небольшая замѣтка содержитъ описанiе устройства бассейна Менде (съ рисункомъ) на площади Августы въ Лейпцигѣ, назначеннаго для украшенiя города. По срединѣ бассейна обелискъ, украшенный фигурами изъ которыхъ бьетъ вода.

Довольно подробно описано устройство шкафовъ для естественно-историческаго музея въ Геттингенѣ.

Приведено окончанiе статьи о желѣзнодорожныхъ постройкахъ Ливерпуля. Описаны главнымъ образомъ товарныя станцiи и товарное движенiе.

Нѣкоторый интерессъ представляетъ расширенiе гавани и постройка шлюза и канала въ Оберланштейнѣ. Въ статьѣ описано расширенiе гавани, устройство соединительнаго канала, окруженнаго дамбами, обезпечивающими его отъ затопленiя во время высокой воды и постройка шлюзовъ.

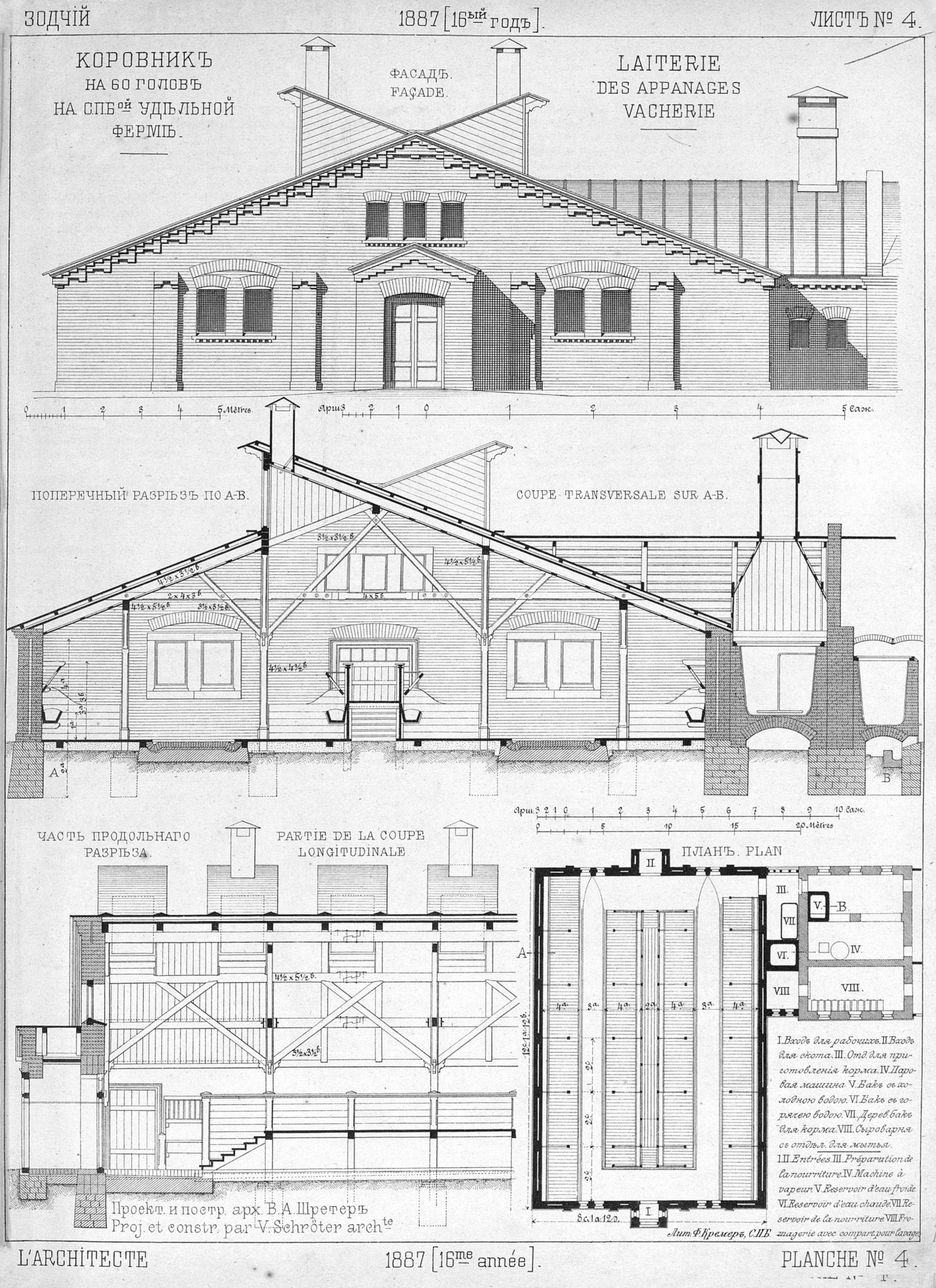
Въ той же тетради, для лицъ занимающихся регулированiемъ рѣкъ, не безинтересенъ будетъ разборъ сочиненiя, опубликованнаго относительно условiй и средствъ для опредѣленiя нормальныхъ поперечныхъ профилей р. Эльбы. Однако прогрессъ въ этомъ дѣлѣ развивается такъ быстро, что нѣкоторыя правила (сочиненiя, изданнаго въ 1884 г.) оказались благодаря новѣйшимъ опытамъ и работамъ на р. Эльбѣ, нѣсколько устарѣвшими.

Въ той же тетради описана итальянская желѣзная дорога, названная вспомогательною желѣзною дорогою Giovi, служащая для обхода чрезвычайно крутаго уклона въ 0,0349, на желѣзной дорогѣ изъ Турина въ Геную. Круче этого уклона въ Европѣ, за исключенiемъ Сурамскаго перевала, на Поти-Тифлиской желѣзной дорогѣ, гдѣ уклонъ имѣется въ 0,045, — нѣтъ на обыкновенныхъ не зубчатыхъ дорогахъ.

Здѣсь описаны нѣкоторые каменные вiадуки, пролетомъ въ 16,5 и 18,5 м. и тоннели, толщина сводовъ которыхъ достигаетъ 1,5 метровъ.

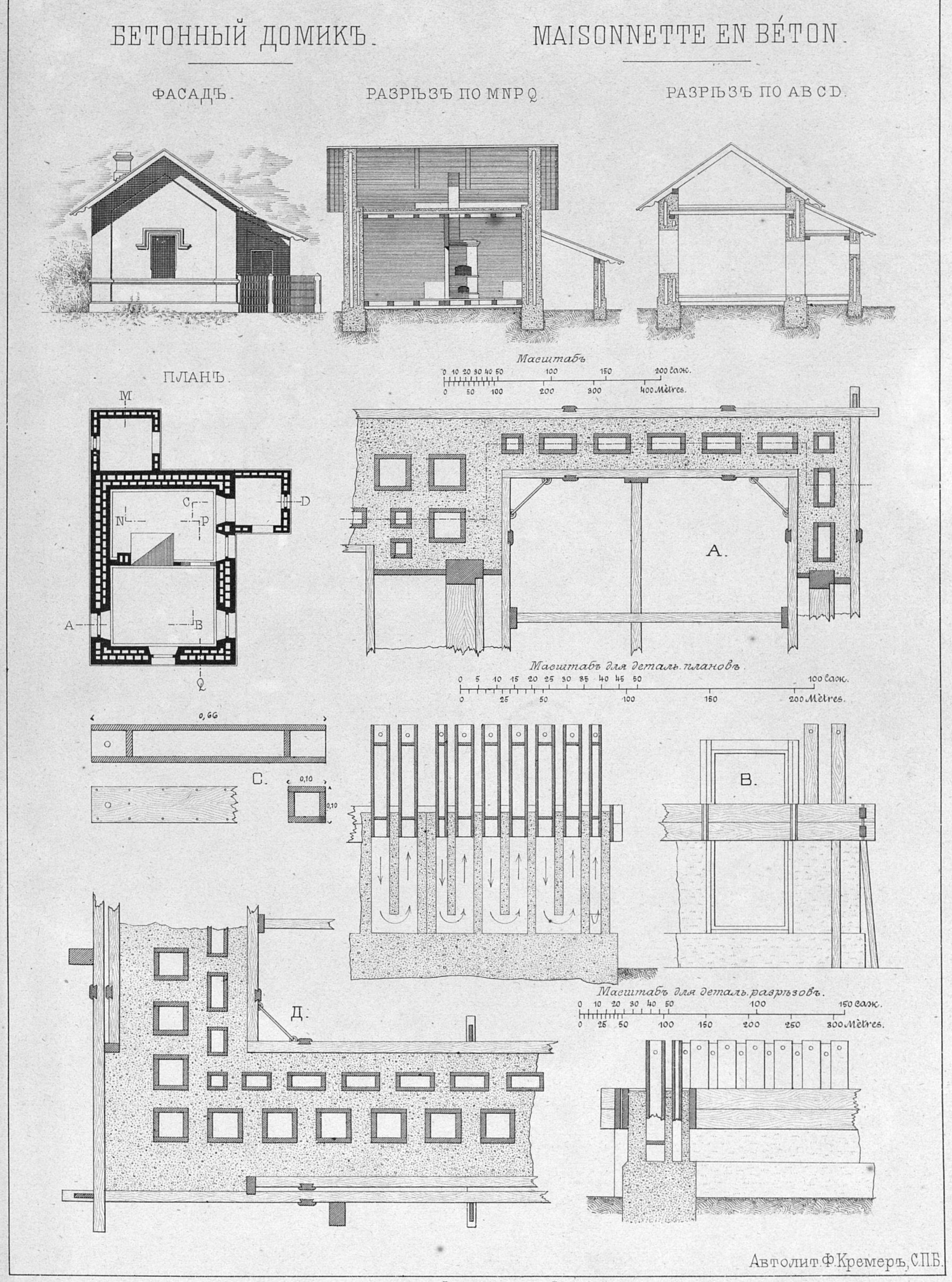
(Окончанiе слѣдуетъ).

Типографiя А. Таговъ, Мѣщанская, д. № 20.   Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.


ЗОДЧІЙ
1887 [16ый годъ].
ЛИСТЪ № 4.
КОРОВНИКЪ НА 60 ГОЛОВЪ НА СПБой УДѢЛЬНОЙ ФЕРМѢ.
ФАСАДЪ. FAÇADE.
LAITERIE DES APPANAGES VACHERIE
5 Mètres.
Арш.
5 Саж.
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО A-B.
COUPE TRANSVERSALE SUR A-B.
4½ x 3½ б
2 x 4 x 3 б
3½ x 3½ б
4½ x 5½ б
4 x 5 б
4½ x 4½ б
A
B
10 Саж.
20 Mètres
ЧАСТЬ ПРОДОЛЬНАГО РАЗРѢЗА.
PARTIE DE LA COUPE LONGITUDINALE
ПЛАНЪ. PLAN
I. Входъ для рабочихъ. II. Входъ для скота. III. Отд. для приготовленія корма. IV. Паровая машина. V. Бакъ съ холодною водою. VI. Бакъ съ горячею водою. VII. Дерев. бакъ для корма. VIII. Сыроварня съ отдѣл. для мытья.
I. II. Entrées. III. Préparation de la nourriture. IV. Machine à vapeur. V. Reservoir d'eau froide. VI. Reservoir d'eau chaude. VII. Reservoir de la nourriture. VIII. Fromagerie avec compart. pour lavage.
Проект. и постр. арх. В. А. Шретеръ
Proj. et constr. par V. Schröter archte
Лит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.
L'ARCHITECTE
1887 [16me année].
PLANCHE № 4.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

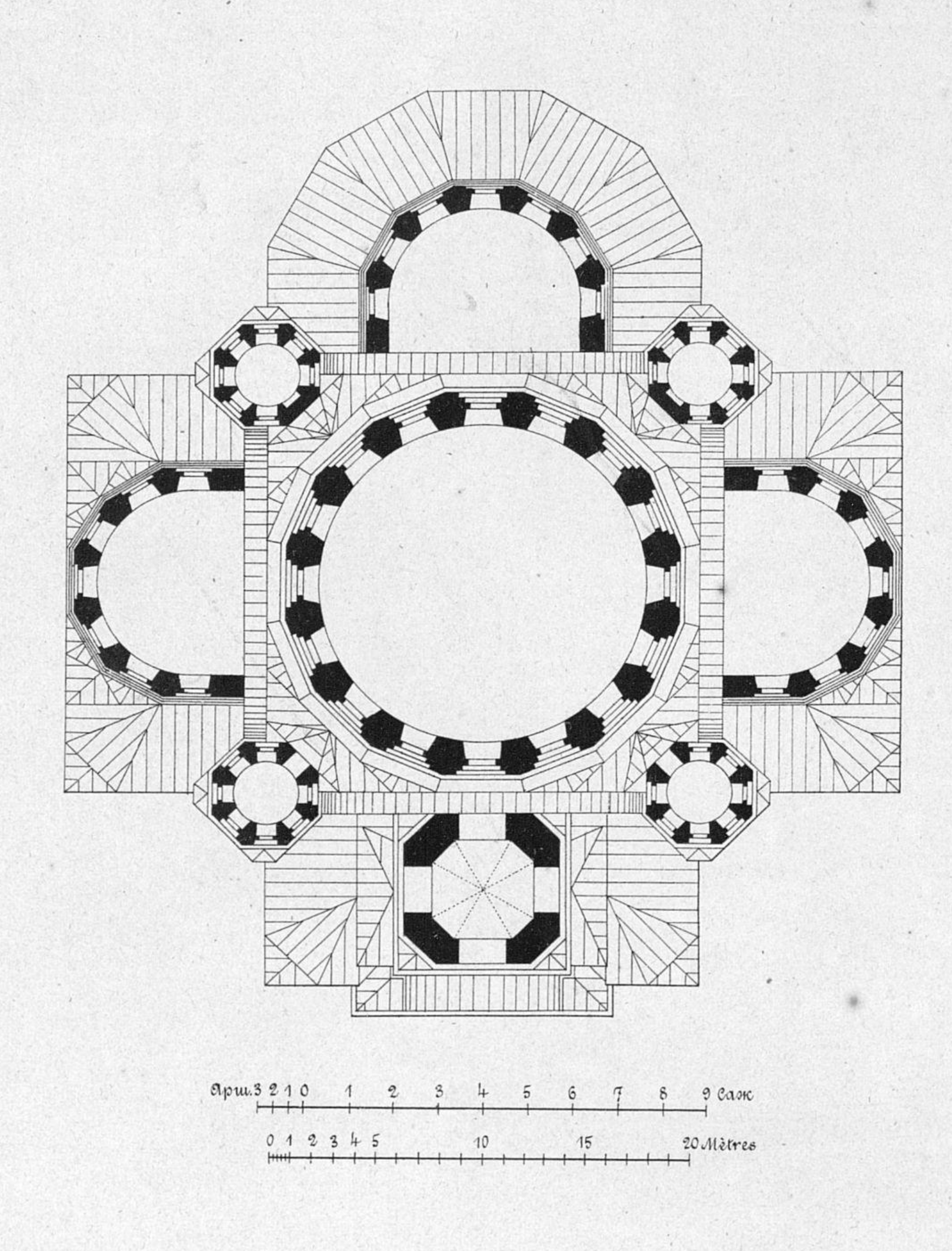
БЕТОННЫЙ ДОМИКЪ. MAISONNETTE EN BÉTON.




Гос.
Публичная
Б-ка
Ленинград

СОБОРЪ ВЪ ОРЕНБУРГѢ.

ÉGLISE CATHEDRALE À ORENBOURG.



Проектъ. Арх. А. А. Ященко. Proj. par A. A. Jastchenko archte

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ЧАСОВНЯ
въ ШЕНКУРСКОМЪ УѢЗДѢ, АРХАНГЕЛЬСКОЙ ГУБЕРНІИ.

CHAPELLE
DU CANTON DE CHENKOURSK, GOUVERN. D'ARCHANGELSK.

ФАСАДЪ. FAÇADE.

ПЛАНЪ. PLAN.

РАЗРѢЗЪ. COUPE.

Арш. 3 2 1 0 1 2 3 Саж.

1 0 1 2 3 4 5 6 7 Mètres

Проектъ Ѳ. Любяновъ. Proj. par Th. Lubianoff.

Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная

ОБЪ ИЗДАНІИ ЖУРНАЛА „ЗОДЧІЙ"

въ 1887 году.

Текстъ:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры.
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники.
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ.
6) Чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербугъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Какъ спеціальность фабрикаціи предлагаетъ

Товарищество КОНФЕЛЬДЪ и Ко.

С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ, 10 рота, № 10.

Телефонъ № 1124

1) Гальванизированное гладкое и гофренное кровельное желѣзо, не требующее краски, не дающее ржавчины и покрытіе имъ крышъ новымъ способомъ безъ фальцевъ помощью винтовъ и спайки.

2) Водосточныя гальванизированныя трубы.

3) Паропроводныя и водопроводныя клепанныя трубы изъ гальванизированнаго желѣза, испытанныя на 10 атмосферъ давленія.

4) Большіе и малые металлическіе резервуары изъ гальванизированнаго желѣза для храненія разныхъ жидкостей.

5) Бочки изъ гофреннаго и гладкаго гальванизированнаго желѣза, емкостью отъ 15 до 100 ведеръ для спирта, керосина и пр., испытанныя на 2 атмосферы давленія.

6) Баки, выгреба, ведра и проч. изъ гальванизированнаго желѣза.

Прейсъ-Куранты съ рисунками безплатно.

Находится въ продажѣ во всѣхъ книжныхъ магазинахъ

Техническій календарь

на 1887 г.

(съ приложеніемъ).

Н. М. БИХЕЛЕ.

Карманная, записная и справочная книжка для Гг. инженеровъ, архитекторовъ и техниковъ.

XVI годъ изданія.

Цѣна календаря **1** руб. **25** коп., съ приложеніемъ **2** руб. **50** коп.,
Цѣна приложенія отдѣльно **1** руб. **50** коп.

Книгопродавцамъ обычная уступка. Пересылка на счетъ издателей. Складъ изданія у **А. А. Мерца**, противъ Технологическаго института, по Бронницкой ул., д. № 7

---

5 **НЕПРОНИЦАЕМЫЕ**

„ГИГІЕНИЧЕСКІЕ ВЫГРЕБЫ“

офиціально изслѣдованные и одобренные компетентными техническими учрежденіями, прочные, безразличные къ вліянію кислотъ и амміака.

Выгребы эти единственные, которые можно назвать **безсрочно-непроницаемыми**. Всѣ употреблявшіеся донынѣ водоупорные колодцы изъ **чугуна, желѣза, цемента** или **бетона** — непроницаемы лишь на короткій срокъ: **цементъ, бетонъ, чугунъ и желѣзо** энергично **разрушаются** отъ дѣйствія кислотъ и амміака, содержащихся въ сточной водѣ и въ гніющихъ нечистотахъ.

«Гигіеническій выгребъ» притомъ замѣчательно **дешевле** желѣзнаго и бетоннаго.

Заказы на «Гигіеническіе выгребы», емкостью отъ 40 до 400 ведеръ, принимаются въ С.-Петербургѣ, на В. Морской д. № 21, кв. № 15, отъ 11—5 часовъ по полудни.

Тутъ-же **гончарныя глазированныя трубы** и колѣна для **фановыхъ** и прочихъ водостоковъ.

Фабрика Бронзовыхъ издѣлій

Шопенъ и Берто.

МАГАЗИНЪ: Невск. просп., 20.
МАСТЕРСКІЯ: Воронежск. ул., 16.

ГАЗО-ВОДОПРОВОДНОЕ
и
СЛЕСАРНО-МЕХАНИЧЕСКОЕ
ЗАВЕДЕНІЕ

К. ШТАЛЬ.

Васильевскій Островъ, 7 линія, д. № 54.

Устройство ватерклозетовъ разныхъ системъ, ваннъ съ циркулярными печками, раковинъ, пароваго и водянаго отопленія, желѣзныхъ рѣшетокъ, воротъ и подъѣздовъ, электрическихъ и воздушныхъ звонковъ, телефоновъ и пріемъ ремонта на вышеозначенныя вещи и проч.

Въ Институтѣ Гражданскихъ Инженеровъ

имѣются въ продажѣ след. книги:

1. Курсъ Гражданской Архитектуры проф. Д. Соколова . . . . . 3 руб.
2. Курсъ Гражданской Архитектуры проф. В. Куроѣдова . . . 5 »
3. Курсъ Прикладной Механики проф. И. Евневича . . . . . 3 »
4. Расчетъ водостоковъ инженера А. Греча . . . . 1 »

АКЦІОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

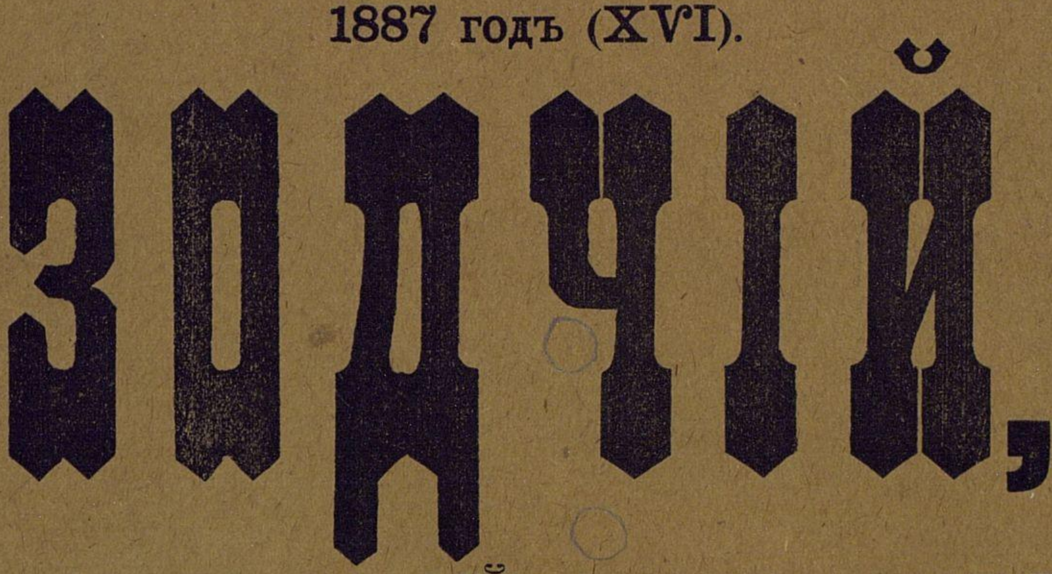
„ГРАНИТЪ“

въ Гельсингфорсѣ, съ каменоломнями въ Гангѣ и складомъ гранита въ С.-Петербургѣ (Шпалерная ул., № 45) продаетъ гранитные бруски для **переходовъ, переѣздовъ, дворовъ и площадокъ** для стоянокъ лошадей, а равно принимаетъ заказы на поставку гранита для разныхъ построекъ, а также и плитъ для тротуаровъ. **Литейный пр., № 57.**

Бюро Вега.

Печ. разр. 12 Мая 1887 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Тагова, Мѣщанская, д. № 20.

1887 годъ (XVI).



ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ
С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 2. Февраль. 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . 12 р.
„ „ съ доставкою и съ пересылк. **въ проч. гор. Россіи.** 14 „
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . . 17 „
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. 9 „
съ доставкою . . . . . . 10 „
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ
ОТКРЫТА
ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ
принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

Журналъ «Зодчій» за истекшие годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II, (85 и 86 гг.) т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей.

Разсрочка допускается по соглашенію.

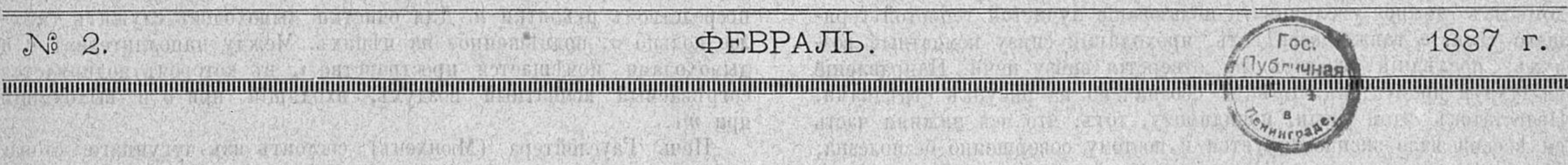
ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота д. № 12, кв. 4.

ЗОДЧІЙ.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, безъ дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи 14 „
съ пересылкой за границу . . 17 „

№ 2. ФЕВРАЛЬ. 1887 г.


Гос. Публичная ... в Ленинграде

Новости по отопленію и вентиляціи

Къ числу болѣе или менѣе удачныхъ попытокъ соединенія въ одной конструкціи печи, кухоннаго очага и вентиляціоннаго прибора, слѣдуетъ отнести кафельную печь Г. Викеля (въ Фульдѣ). Печь эта, представленная на фиг. 1—3, раздѣлена на два отдѣленія горизонтальной поперечной стѣнкой Z. Въ нижнемъ отдѣленіи помѣщается очагъ k, дно котораго H образуется двумя чугунными плитами съ воздушнымъ прослойкомъ между ними, перекрывающими топку F. Продукты горѣнія, направленіе которыхъ обозначено стрѣлками, согрѣваютъ дно H, желѣзную боковую стѣнку c и поступаютъ въ дымовой каналъ b. Если, какъ напр. въ лѣтнее время, отъ печи требуется одна лишь вентиляція, безъ особеннаго нагрѣванія, то открываютъ находящійся въ каналѣ b клапанъ и продукты горѣнія прямо удаляются въ трубу, не нагрѣвая верхней части печи. Очагъ k закрывается со стороны комнаты стеклянной дверцей и всякій чадъ удаляется въ дымовую трубу по каналу e, который можетъ затворяться, вмѣстѣ съ зигзагообразнымъ воздушнымъ каналомъ C, посредствомъ двойной заслонки f; для затвора одного лишь канала e служитъ вторая заслонка. Если же вентиляція требуется въ усиленномъ размѣрѣ, то упомянутый выше клапанъ въ каналѣ b ставится такимъ образомъ, что проходъ воздуха сбоку прекращается, затѣмъ открывается другой клапанъ, находящійся при выходѣ этого канала въ трубу, и наконецъ открывается заслонка въ трубѣ для вытягиванія чада; тогда продукты горѣнія поднимаются въ b и смѣшиваются съ вытягиваемыми чадомъ и воздухомъ; при этомъ нагрѣвается вентиляціонный каналъ i, проходящій рядомъ съ b, котораго нижній конецъ посредствомъ канала k соединяется близь пола комнаты съ комнатнымъ воздухомъ, а верхній конецъ открывается въ дымовую трубу.

Въ случаѣ необходимости вентилированія сосѣднихъ помѣщеній, каналъ k можетъ быть удлиняемъ по мѣрѣ надобности. Наоборотъ, когда вентиляцію желаютъ уменьшить, то нижній клапанъ дымоваго канала приводится въ положеніе, прекращающее доступъ воздуха сбоку, а верхній поворачивается на 90° и преграждаетъ сообщеніе между b и h. Тогда продукты горѣнія проникаютъ черезъ отверстіе m въ верхнюю часть печи, поднимаются по оборотамъ, образуемымъ шамотными ящиками C и окончательно поступаютъ въ h_1. Ящики C связаны между собой патрубками S и образуютъ своими внутренними пустотами каналъ, по которому движется нагрѣваемый комнатный воздухъ, выходящій черезъ трубу s. Рядомъ съ дымовымъ каналомъ b помѣщается также каналъ для наружнаго воздуха o, сообщающійся съ послѣднимъ посредствомъ трубы p. Наружный воздухъ, при открываніи заслонки r, расположенной надъ очагомъ, проходитъ въ нижній изъ шамотныхъ ящиковъ, смѣшивается съ нагрѣваемымъ здѣсь комнатнымъ воздухомъ и вмѣстѣ съ нимъ поднимается въ трубу s, откуда уже распредѣляется по отапливаемымъ помѣщеніямъ.

Теплота, развивающаяся въ цоколѣ печи, утилизируется слѣдующимъ образомъ: воздухъ впускается черезъ поворотную заслонку n близь пола въ каналы v, нагрѣвается въ нихъ и затѣмъ черезъ заслонки w поступаетъ въ комнату. Кромѣ того, наружный воздухъ можетъ быть впускаемъ изъ канала o посредствомъ заслонки v, въ пространство очага K и уже отсюда—въ комнату. Если печь должна служить для вентиляціи при умѣренномъ нагрѣваніи, то стеклянная задвижная дверь надъ очагомъ K нѣсколько отворяется, причемъ комнатный воздухъ нагрѣвается лучистой теплотой чугунныхъ плитъ и увлекается въ трубу. Такимъ образомъ печь эта даетъ возможность соединить въ одномъ приборѣ вентиляцію, отопленіе и кухонный очагъ; произведенныя надъ нею испытанія показали цѣлесообразность ея конструкціи и единственнымъ ея недостаткомъ является потребность во внимательномъ уходѣ. Нагрузка топливника въ этой печи можетъ производиться или какъ показано на рисункѣ, или посредствомъ наполнительнаго конуса.

Мысль о примѣненіи къ кафельнымъ печамъ наполнительнаго конуса не представляетъ сама по себѣ ничего новаго и главнымъ препятствіемъ къ ея осуществленію является обыкновенно различный коэффиціентъ расширенія различныхъ матеріаловъ. Это затрудненіе устранено въ печи Сильвара слѣдующимъ образомъ: Наполнительный конусъ или колодецъ A (фиг. 4), сдѣланный изъ шамотной глины, устанавливается въ нижней части печи и наполняется черезъ окно b; продукты горѣнія поднимаются отсюда вверхъ по каналамъ C, причемъ наружныя стѣнки всѣхъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ каналовъ одѣты листовымъ желѣзомъ.

Задняя стѣнка мѣстами лишена изразцовъ, такъ что теплота комнатному воздуху передается непосредственно прикосновеніемъ. Каналы C соединяются при E въ общій горизонтальный каналъ, который, послѣ нѣсколькихъ оборотовъ, открывается въ дымовую трубу.

Слишкомъ малые размѣры наполнительнаго колодца этой печи въ значительной мѣрѣ уменьшаютъ ея достоинства.

Печи Schaurbeque-Boeye — слѣдующаго устройства: наполнительный колодецъ въ ней образуется вогнутой стѣнкой, вставленной въ основной желѣзный цилиндръ a печи и поддерживаемой подпорами l; на крышкѣ e колодца f находится короткая вертикальная трубка, заключающая вращающуюся заслонку u. При наполненіи колодца или при топкѣ безъ наполнительнаго колодца (съ прямымъ горѣніемъ) заслонка эта открывается и продукты горѣнія проходятъ кверху, не попадая въ помѣщеніе. Для сжиганія дыма, къ послѣднему проводится нагрѣтый воздухъ, проходящій въ узкій кольцеобразный промежутокъ между наружными стѣнками печи и топливникомъ m, содержащимъ огнеупорную внутреннюю обкладку k и колосники c.

Фиг. 5 представляетъ извѣстную печь Ленгольда въ ея послѣднемъ, усовершенствованномъ видѣ.

Эти измѣненія вызваны желаніемъ достигнуть болѣе полнаго горѣнія, для чего вмѣсто одного канала, приводящаго воздухъ, сдѣлано три (h, h_1 и h_2), соединяющіеся съ топливникомъ посредствомъ отверстій c, помѣщенныхъ ниже огнеупорной обдѣлки g топливника. Такимъ образомъ, такъ какъ заслонка t также снабжена отверстіями, то воздухъ протекаетъ къ топливу съ четырехъ сторонъ.

Для того, чтобы воспользоваться въ каминахъ теплотою раскаленнаго угля по окончаніи топки, Э. Бенверъ (Берлинъ) предлагаетъ слѣдующее устройство: колосники дѣлаются подвижными и по окончаніи топки уголь проваливается въ зольникъ, снабженный также сдвижной крышкой; продукты горѣнія уносятся изъ зольника въ дымовую трубу по особой трубкѣ, снабженной заслонкою.

А. Штейнгаузеръ (Мюнхенъ) предполагаетъ достигнуть болѣе полнаго горѣнія тѣмъ, что въ его конструкціи топливо (каменный уголь) вводится въ топливникъ снизу, а необходимый для горѣнія воздухъ—сверху. Для этого въ срединѣ печи помѣщается цилиндрическій колодецъ, сверху открывающійся въ топливникъ, а сбоку снабженный наполнительными дверцами. Топливо падаетъ на находящуюся въ колодцѣ тарелку, которая посредствомъ выведеннаго внаружу печи рычага поднимается кверху и образуетъ собою дно топливника. При свѣжей засыпкѣ раскаленный уголь задерживается въ топливникѣ особой вилкой, тарелка опускается и вновь

наполняется углемъ, затѣмъ тарелка опять поднимается и уголь раскаливается отъ прикосновенія съ остатками горящаго угля; воздухъ для горѣнія проводится по особому патрубку, открывающемуся непосредственно надъ углемъ. Желѣзная печь съ видимымъ горѣніемъ, соотвѣтствующая формамъ, употребительнымъ въ Англіи и во Франціи, предложенная Abate (Лондонъ), предназначена для топки антрацитомъ. Послѣдній нагружается въ наполнитель, находящійся въ верхней части печи, и отсюда, по мѣрѣ надобности, опускается въ металлическую корзинку (фиг. 6). Наружная оболочка верхней части печи сдѣлана изъ стеколъ, при открываніи которыхъ можно увеличивать пользованіе лучистой теплотой горящаго угля, а также согрѣвать проходящій снизу комнатный воздухъ; послѣдній входитъ въ отверстія внизу печи. Направленіе воздуха и продуктовъ горѣнія обозначено на рисункѣ стрѣлками. Недостатокъ этой печи, повидимому, тотъ, что вся нижняя часть ея весьма мало эксплоатируется и поэтому совершенно безполезна; кромѣ того, стекла представляютъ весьма мало прочности, какъ печной матеріалъ, и, наконецъ, сомнительно, чтобы печь эта не дымила при открытыхъ стеклахъ.

Для достиженія медленной топки, необходимой напр. въ ночное время, Canis (Парижъ) предлагаетъ слѣдующее устройство: топливникъ печи, наполняемый сверху, имѣетъ цилиндрическую форму; дно его представляетъ колосниковая рѣшетка, а стѣнки до половины своей высоты покрыты отверстіями. Зольникъ, находящійся подъ рѣшеткой, раздѣленъ на двѣ части поперечной перегородкой; въ передней его части помѣщается выдвижной ящикъ для золы, а задняя часть его соединена посредствомъ патрубка съ дымовой трубой; верхняя часть топливника также соединена съ послѣдней посредствомъ патрубка, снабженнаго вращающейся заслонкой. Цилиндрическія стѣнки зольника продолжаются кверху и образуютъ собою наружную оболочку печи; въ этой оболочкѣ сдѣланы топочныя дверцы, а сверху она закрывается крышкою. Для сильной топки открываются: заслонка въ верхнемъ патрубкѣ и дверцы зольника, при медленномъ же горѣніи открываются верхнія топочныя дверцы, а верхняя заслонка и зольниковыя дверцы — затворяются. Въ послѣднемъ случаѣ воздухъ притекаетъ къ топливу черезъ отверстія въ стѣнкѣ топливника, а продукты горѣнія проходятъ въ дымовую трубку черезъ вторую половину зольника и черезъ нижній патрубокъ.

Расположеніе частей печи Viville (Парижъ), предназначенной для топки коксомъ, сходно съ предъидущимъ. Топливо засыпается въ вертикальный цилиндръ и поддерживается рѣшеткой, состоящей изъ двухъ. взаимно перпендикулярныхъ рядовъ колосниковъ; верхній рядъ можетъ приводиться въ движеніе съ цѣлью перемѣшиванія топлива. Стѣнки топливника сообщены отверстіями и продукты горѣнія выходятъ черезъ эти отверстія въ пространство между стѣнками топливника и наружной оболочкой печи, откуда уже поступаютъ въ дымовую трубу. Крышка печи, имѣющая видъ колпака, входитъ своими закраинами въ кольцеобразный сосудъ съ водою, помѣщенный въ верхней части печи, и образуетъ такимъ образомъ водный затворъ, препятствующій прониканію дыма въ отапливаемое помѣщеніе. Для быстраго удаленія топлива вынимаются сразу обѣ колосниковыя рѣшетки, причемъ топливо проваливается въ зольникъ.

Устройство новой печи Ф. Ленгольда (Франкфуртъ) имѣетъ цѣлью перевозку печи въ неразобранномъ видѣ, во избѣжаніе затрудненій и проволочки времени при сборкѣ и установкѣ печи. Для этого, какъ показано на фиг. 7 и 8, вся печь стянута длинными вертикальными болтами d, проходящими по всей ея вышинѣ въ каналахъ c, образуемыхъ угловыми ребрами b внутреннихъ стѣнокъ a топливника. Эти же ребра удерживаютъ внутреннюю огнеупорную обдѣлку i, предупреждающую стѣнки топливника отъ накаливанія. Потребный для горѣнія воздухъ притекаетъ къ топливу по вертикальнымъ каналамъ c и выходитъ изъ нихъ въ нагрѣтомъ состояніи по щелямъ, образуемымъ ихъ внутренними углами.

Для отопленія торфомъ, Люкгардтъ и Альтенъ (Кассель) предлагаютъ новую печь слѣдующаго устройства:

Колосниковая рѣшетка имѣетъ (фиг. 9) форму конуса, снабженнаго горизонтальными прорѣзями a для притска воздуха; во избѣжаніе засариванія этихъ прорѣзей, онѣ защищены сверху небольшими ребрами. Въ печахъ большихъ размѣровъ конусъ этотъ составляется изъ ряда отдѣльныхъ колецъ различной величины, лежащихъ близко одно надъ другимъ. Подъ этимъ конусомъ находится другой конусъ x, могущій подниматься посредствомъ рычага и служащій для регулированія притока воздуха къ прорѣзямъ. Для удаленія сажи служатъ два плоскихъ кольца b и b_1, снабженныхъ отверстіями; нижнее кольцо можетъ вращаться посредствомъ рукоятки. Когда оно повернуто такимъ образомъ, что отверстія одного кольца приходятся противъ отверстій другаго, то зола проваливается внизъ.

Наполнительный цилиндръ книзу съуживается и притокъ топлива регулируется клапаномъ d, вращаемымъ посредствомъ рукоятки d_1 и ходящимъ въ винтообразномъ пазѣ при c_1. Труба e уводитъ газы, развивающіеся въ наполнителѣ c въ дымоходы; топливо предварительно просѣевается черезъ сито f, на которомъ остаются такимъ образомъ болѣе крупные куски топлива; сито это приводится въ сотрясательное движеніе, а также и можетъ выниматься посредствомъ рукоятки u. Для очистки дымоходовъ служитъ тяжелое кольцо g, подвѣшенное на цѣпяхъ. Между наполнителемъ c и дымоходами помѣщается пространство i, въ которомъ поднимается согрѣваемый комнатный воздухъ, входящій при o и выходящій при m_1.

Печь Гауслейтера (Мюнхенъ) состоитъ изъ чугуннаго остова, окруженнаго изразцовой оболочкой (фиг. 10). Устье наполнителя имѣетъ коническую форму; колосниковая рѣшетка состоитъ изъ плоской рѣшетки c, которая можетъ выниматься посредствомъ рукоятки f и изъ вогнутыхъ частей d и e; часть d можетъ приводиться въ сотрясеніе посредствомъ особой рукоятки. Надъ рѣшеткой помѣщается кольцо h изъ огнеупорной глины. При растапливаніи, производимомъ черезъ топку l, продукты горѣнія направляются непосредственно отъ m къ n и отсюда въ дымовую трубу p, для чего заслонка n поворачивается посредствомъ ручки o.

Когда топливо уже достаточно разгорѣлось, то заслонка n поворачивается и продукты горѣнія направляются по болѣе длинному пути черезъ ходы i, q, r, t, n, p. Для болѣе медленнаго горѣнія открывается заслонка v. Притокъ воздуха къ топливу происходитъ лишь черезъ зольникъ k; очистка рѣшетокъ производится черезъ дверцу u. Для нагрѣванія комнатнаго воздуха, послѣдній впускается въ отверстія плиты X и проходитъ по каналамъ между чугунными частями печи и ея изразцовой оболочкой; особая заслонка регулируетъ вытягиваніе испорченнаго воздуха.

Г. Вейгелинъ (Штутгартъ) усовершенствовалъ извѣстную печь Мейдингера, снабдивъ топливникъ огнеупорной оболочкой и увеличивъ такимъ образомъ теплоемкость печи. Далѣе, поддувало снабжено особымъ регулирующимъ клапаномъ, который, будучи снабженъ указателемъ, можетъ устанавливаться весьма точно. Наполнительныя дверцы снабжены раструбомъ, препятствующимъ разсыпанію топлива при его засыпкѣ; при затворенныхъ дверцахъ раструбъ этотъ входитъ внутрь печи, при раскрытыхъ же дверцахъ онъ самъ собою принимаетъ требуемое положеніе. Промежутки между топкою и оболочкой сдѣланы шире, чѣмъ въ первоначальной печи Мейдингера, для того, чтобы предоставить согрѣваемому комнатному воздуху большую площадь сѣченія.

Печь Даймлера (Штутгартъ) приспособлена для отапливанія большихъ помѣщеній; наполнитель ея, снабженный внутренней огнеупорной обдѣлкой. имѣетъ прямоугольное сѣченіе и расположенъ посрединѣ передней стороны печи; онъ снабженъ снизу подвижной рѣшеткой и окруженъ пятью дымовыми каналами; продукты горѣнія поступаютъ въ нихъ черезъ отверстія въ нижней части стѣнокъ наполнителя. Оболочкой боковыхъ частей печи служатъ чугунныя плиты; въ промежуткахъ между этими плитами и дымоходами движется согрѣваемый комнатный или наружный воздухъ, входящій черезъ отверстія въ цоколѣ. Печь эта предназначена для отопленія коксомъ. Изъ новыхъ образцовъ печей, изготовляемыхъ Саксомъ въ Вассеральфингенѣ, укажемъ на слѣдующій (фиг. 11 и 12). Призматическій наполнитель A, расположенный какъ и въ печи Даймлера, переходитъ внизу въ болѣе широкій очагъ, снабженный подвѣсными колосниками E, которые приводятся въ сотрясеніе посредствомъ зубчатаго рычага F. Сдвижная дверца B для наблюденія за ходомъ топки снабжена слюдяными окнами. При растапливаніи печи открывается клапанъ Z и продукты горѣнія проходятъ непосредственно въ дымовую трубу по каналамъ H_1 и H_2. Когда горѣніе установилось, то клапанъ Z закрывается и горячіе газы проходятъ по каналамъ H_1 и H_2 въ цоколь печи и въ патрубокъ J_2. Во избѣжаніе накаливанія передней и задней стѣнокъ печи, стѣнки эти, а равно и боковыя плиты K снабжены огнеупорной обдѣлкой; въ нижней части плитъ K сдѣланы отверстія, по которымъ выходитъ часть продуктовъ горѣнія, съ цѣлью нагрѣванія каналовъ H_2 и J, а также патрубка J_2. Газы, образующіеся въ наполнителѣ, опускаются внизъ по промежуткамъ N его двойныхъ стѣнокъ въ топливникъ, гдѣ и сгораютъ. Притокъ воздуха къ топливу облегчается особой формой колосниковъ. При открываніи верхнихъ наполнительныхъ дверецъ D открывается клапанъ P, связанный съ ними стержнемъ O, причемъ черезъ свободное отверстіе M

горячіе газы направляются въ трубу и не могутъ попадать въ комнату. Винтовой клапанъ *G* въ дверцѣ зольника *C* служитъ для регулированія притока воздуха. Для увлажненія воздуха служитъ сосудъ *W*, наполняемый водою. Горѣніе происходитъ медленно и вполнѣ равномѣрно; топливо засыпается, смотря по силѣ топки, въ промежутки отъ 1 до 3 дней.

Для быстраго согрѣванія помѣщеній, имѣющихъ лишь голландскія печи или камины, нерѣдко пользуются временно устанавливаемыми небольшими желѣзными печами, труба которыхъ вводится въ постоянную печь. Для того, чтобы различная высота устья послѣдней не служила въ иныхъ случаяхъ препятствіемъ къ установкѣ временныхъ печей, Китеръ (Дрезденъ) предлагаетъ дѣлать заднюю стѣнку послѣднихъ изъ отдѣльныхъ плитъ, подвѣшенныхъ на цѣпяхъ и могущихъ передвигаться по вертикальному направленію, такъ что находящійся на одной изъ этихъ частей патрубокъ можетъ устанавливаться на произвольной высотѣ. Чтобы смѣшивать свѣжій наружный воздухъ съ нагрѣваемымъ комнатнымъ и чтобы печь могла вмѣстѣ съ тѣмъ служить по желанію исключительно для вентиляціи, Г. Вигель (Кенигсбергъ) дѣлаетъ различныя печи съ двойною оболочкою. Въ промежуткѣ между оболочками проходитъ наружный воздухъ, въ промежуткѣ между печью и внутренней оболочкой протекаетъ нагрѣтый комнатный воздухъ; особая заслонка, помѣщенная въ верхней части внутренней оболочки, служитъ для смѣшиванія обоихъ теченій; будучи поставлена извѣстнымъ образомъ, заслонка эта уводитъ комнатный воздухъ въ особый патрубокъ, вызывая этимъ вентиляцію комнаты.

Вентиляціонная печь Фрея (Франкфуртъ) не представляетъ ничего новаго. Каналы ея, расположенные сначала горизонтально одинъ надъ другимъ, переходятъ затѣмъ въ вертикальные и наверху соединяются съ дымовой трубой; при этомъ вертикальные каналы проходятъ непосредственно за передней стѣнкой печи, которая такимъ образомъ остается холодной и можетъ служить напр. для установки зеркала и т. п.

Особое вниманіе обращено въ послѣднее время на форму колосниковъ, съ цѣлью болѣе равномѣрнаго распредѣленія притекающаго къ топливу воздуха и облегченія очистки.

Мы укажемъ на нѣкоторыя изъ наиболѣе интересныхъ усовершенствованій этого рода.

Колосники общества Гессенъ-Нассаускихъ заводовъ (фиг. 13) состоятъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ частей. Нижняя рѣшетка *C* вращается на горизонтальной оси, прикрѣпленной къ неподвижному конусу, и на задней своей сторонѣ снабжена загнутыми вверхъ зубьями *g*, входящими при нормальномъ положеніи рѣшетки между соотвѣтствующими зубьями *c* конуса *A*; при поворачиваніи рукояти, рѣшетка *C* наклоняется впередъ и шлаки поднимаются къ топочному устью.

Колосники завода Квинтъ въ Трирѣ состоятъ изъ плоской горизонтальной рѣшетки, лежащей (фиг. 14) на вращающейся оси *A*; на концѣ послѣдней находится рукоять *H*. Для сотрясенія колосниковъ рукоять эта закладывается своею выемкой за неподвижный штырь *S*, служащій ей такимъ образомъ временной точкой вращенія; когда надо перевернуть рѣшетку, чтобы освободить ее отъ крупныхъ шлаковъ, то рукоятка выкладывается со штыря *S* и вращается вмѣстѣ съ осью *A*.

Въ заключеніе упомянемъ о весьма удачномъ приспособленіи А. Горенбургера и Л. Шеньянъ (Брауншвейгъ), представляющемъ собою ключъ для отпиранія ручекъ у накалившихся топочныхъ дверецъ. Ключъ этотъ состоитъ изъ снабженнаго рукоятью болта, оканчивающагося клещами; одна губа клещей *f* (фиг. 15) неподвижна, другая *c* вращается, причемъ клещи раскрываются дѣйствіемъ пружины *d*. Для зажима клещей служитъ кольцо *a*, движущееся спиральной пружиной. Чтобы захватить клещами ручку дверецъ, слѣдуетъ оттянуть назадъ кольцо *a*, причемъ клещи раскрываются.

(Dingler's Polytechn. Journ.).

Дезинфекціонные аппараты Вальца и Симонса.

Конструкція обоихъ аппаратовъ, описаніе которыхъ мы здѣсь помѣщаемъ, имѣетъ цѣлью — избѣгнуть употребленія присущаго большей части подобныхъ аппаратовъ пароваго котла, такъ какъ употребленіе котла связано съ значительными неудобствами. Всякій паровой котелъ съ давленіемъ свыше 1 атмосферы требуетъ опытнаго кочегара или механика, что увеличиваетъ расходы по содержанію прибора; кромѣ того, въ нѣкоторыхъ случаяхъ для установки котла требуются значительные побочные расходы, вызываемые строительно-полицейскими предписаніями.

Другое качество, общее обоимъ названнымъ аппаратамъ, заключается въ томъ, что главныя части стѣнокъ ихъ камеръ сложены изъ кирпичной кладки, вслѣдствіе чего аппараты эти не могутъ перевозиться цѣликомъ, но складываются на мѣстѣ.

Аппаратъ Вальца и Виндшейда въ Дюссельдорфѣ (фиг. 1, 2 и 3), имѣетъ камеру въ 2,5 м. длиною, 1,2 м. шириною и 1,5 м. вышиною. Подъ камерой находятся двѣ топки, къ которымъ сдѣланъ доступъ въ подвальномъ этажѣ зданія; одна изъ этихъ топокъ нагрѣваетъ чугунныя трубы съ приливными ребрами, согрѣвающія воздухъ камеры; другая топка нагрѣваетъ систему наполненныхъ водою трубокъ, связанную съ цилиндрическимъ сосудомъ, который помѣщается надъ камерой. Такое повышенное расположеніе сосуда было первоначально вызвано тѣмъ требованіемъ, чтобы горячая вода могла, въ случаѣ потребности, омывать обеззараживаемыя вещи; требованіе это, однако, оказалось вскорѣ совершенно излишнимъ.

Пары, развивающіеся въ этомъ сосудѣ, имѣютъ избытокъ давленія не свыше 0,1 атм., и такимъ образомъ котелъ этотъ, по смыслу закона, не представляетъ дѣйствительнаго пароваго котла.

Паръ входитъ въ камеру черезъ широкое сопло на ея крышкѣ; воздухъ изъ камеры удаляется черезъ отверстіе въ ея нижней части.

Самый процессъ работы аппарата происходитъ слѣдующимъ образомъ: сначала камера нагрѣвается посредствомъ чугунныхъ реберныхъ трубъ до 140—160°, послѣ чего дверца ея открывается и нагрѣвшійся воздухъ выходитъ, уступая мѣсто свѣжему; тѣмъ не менѣе, стѣнки камеры сохраняютъ большую часть своей теплоты. Далѣе, отворяется паровпускной кранъ и въ камеру вкатывается тележка съ дезинфицируемыми предметами, послѣ чего дверь быстро затворяется. Паръ подогрѣвается вслѣдствіе соприкосновенія съ нагрѣтыми реберными трубами и, не испытывая давленія, кромѣ атмосфернаго, расширяется. Будучи легче воздуха, паръ вытѣсняетъ послѣдній изъ обрабатываемыхъ имъ предметовъ. Въ случаѣ необходимости въ промываніи вещей, горячая вода притекаетъ черезъ тоже самое сопло, черезъ которое проходитъ паръ. Предварительное нагрѣваніе аппарата до температуры 140° требуетъ, вслѣдствіе большой массы стѣнокъ, не менѣе 2—2½ часовъ; послѣ того, какъ въ теченіи ½ часа поддерживалась эта температура, для нагрѣванія внутренности дезинфицируемыхъ предметовъ до 160° потребно не болѣе 1¼ ч., такъ что если аппаратъ нагрѣть съ утра, то можно успѣть въ теченіи дня обработать до 7 нагруженныхъ вещами тележекъ.

Аппаратъ Симонса (Симонсъ и Гюйгенсъ въ Роттердамѣ) также состоитъ главнымъ образомъ изъ кирпичной кладки, но въ немъ паръ образуется въ совершенно открытомъ резервуарѣ и увлекается горячимъ воздухомъ, проходящимъ надъ поверхностью воды въ этомъ резервуарѣ.

Расположеніе частей этого аппарата представлено въ разрѣзѣ и планѣ на фиг 4 и 5. Дезинфекціонная камера *O* закрывается двойной дверью *TT*; нижняя и задняя стѣнки камеры — полыя и образуются металлическими плитами. Подъ камерой находится водяной резервуаръ *K* въ видѣ плоскаго четыреугольнаго ящика; *F*—топка, *s*—дымоходы, *l*—каналы, приводящіе воздухъ и расположенные между дымоходами; направленіе воздуха въ этихъ каналахъ можетъ измѣняться посредствомъ заслонокъ v_1—v_5. *C*—дымовая труба, *c* — каналъ, по которому испаренія, выдѣляющіяся изъ обрабатываемыхъ предметовъ, проводятся подъ топку, съ цѣлью уничтоженія міазмовъ.

Въ началѣ работы, воздушные каналы всѣ закрываются и продукты горѣнія проходятъ подъ резервуаромъ *K*, поступаютъ въ поперемѣнно восходящіе и нисходящіе каналы *c* и выходятъ въ дымовую трубу *C*. Затѣмъ камера нагружается, двери *T* плотно закрываются и заслонки въ воздушныхъ каналахъ отворяются; воздухъ, проходя по каналамъ l_1, нагрѣвается до высокой температуры и проходитъ далѣе по каналамъ l_2—l_6. При обработкѣ однимъ горячимъ воздухомъ, безъ участія пара, закрываются заслонки v_3 и v_4; при обработкѣ посредствомъ пара закрывается заслонка v_2, а v_3 и v_4—открываются. Заслонка v_5 служитъ для управленія количествомъ воздуха, уходящаго въ каналъ *c*. Обработка производится сначала однимъ горячимъ воздухомъ—для предварительнаго нагрѣванія обрабатываемыхъ вещей; затѣмъ заслонки открываются и въ камеру впускается паръ. Окончательное высушиваніе вещей производится опять посредствомъ горячаго воздуха.

Новые аппараты для промыванія сточныхъ и т. п. трубъ и каналовъ.

Изъ числа аппаратовъ, предложенныхъ въ послѣднее время для промыванія сточныхъ трубъ, каналовъ и т. п. посредствомъ единовременнаго впусканія значительнаго количества воды, производимаго автоматически, нѣкоторые заслуживаютъ особаго вниманія по остроумію и простотѣ своей конструкціи.

Аппаратъ C. Muchall'я (Висбаденъ), представленный на фиг. 1 и 2, состоитъ изъ простаго сифона *h*; часть сифона, соединяющая его плечи, свободно укрѣплена на краю резервуара, такъ что сифонъ можетъ вращаться въ предѣлахъ 180°. Плечи сифона неодинаковой длины, причемъ короткое плечо приходится надъ резервуаромъ. Къ дугѣ сифона прикрѣплены два груза g и g_1, изъ которыхъ первый, сидящій на болѣе короткомъ рычагѣ, находится внутри резервуара. Вѣсъ этихъ грузовъ разсчитанъ такимъ образомъ, что они, при пустомъ резервуарѣ, удерживаютъ сифонъ, наполненный водою, въ вертикальномъ положеніи. Вода, поступая въ сифонъ, переливается черезъ край короткаго рычага его и понемногу наполняетъ резервуаръ; когда вода въ резервуарѣ дойдетъ до высоты груза g, то абсолютный вѣсъ его уменьшается и вѣсъ груза g_1 стремится вывести сифонъ изъ его вертикальнаго положенія. Какъ только сифонъ пришелъ въ движеніе, онъ быстро опрокидывается вслѣдствіе собственнаго вѣса, причемъ вода изъ него не успѣваетъ вытечь прежде, чѣмъ устье короткаго плеча его коснется поверхности воды въ резервуарѣ. Вмѣстѣ съ тѣмъ вода начинаетъ вытекать изъ длиннаго плеча сифона, всасывая черезъ короткое плечо находящуюся въ резервуарѣ воду до совершеннаго опорожненія резервуара. До этого времени сифонъ не можетъ подняться, такъ какъ вѣсъ его длиннаго плеча, наполненнаго водою, перевѣшиваетъ грузы g_1 и g; когда резервуаръ и сифонъ опорожнены, то дѣйствіемъ грузовъ сифонъ выпрямляется и резервуаръ снова начинаетъ понемногу наполняться. Мѣста грузовъ g и g_1 опредѣляются пробнымъ испытаніемъ. Для того, чтобы сифонъ не могъ вращаться болѣе, чѣмъ на 180°, его цапфа s, а равно и подшипникъ, въ которомъ она вращается, снабжены особыми выступами k. Опыты надъ небольшой моделью описаннаго прибора показали, что онъ дѣйствуетъ безукоризненно. Столь же остроумный, хотя и не столь простой приборъ предлагаютъ H. Eggers и I. Kernaul (Мюнхенъ), фиг. 3 и 4.

Резервуаръ a свободно вращается на цапфахъ, поддерживаемыхъ двумя шипами g, которые установлены такимъ образомъ, что при наполненномъ резервуарѣ верхняя часть перевѣшиваетъ его внаружу; въ вертикальномъ же положеніи резервуаръ удерживается тѣмъ, что крючекъ b, находящійся на рычагѣ поплавка b_1 зацѣпляетъ за соотвѣтствующій крючекъ c, вдѣланный въ стѣну надъ резервуаромъ. Передняя стѣнка резервуара заключаетъ въ себѣ сифонъ ed, котораго короткое плечо, образуемое двумя каналами e, соединяется съ внутренностью резервуара при e_1. Вливаясь въ резервуаръ постепенно, вода не измѣняетъ его положенія до тѣхъ поръ, пока уровень ея не достигнетъ до поплавка b_1; при этомъ поплавокъ, поднимаясь вверхъ, отцѣпляетъ крючекъ b и резервуаръ наклоняется впередъ, насколько это позволяетъ его задняя стѣнка, упирающаяся при этомъ въ стѣну. Тогда сифонъ приходитъ въ дѣйствіе и начинаетъ опоражнивать сосудъ; опустѣвъ до половины, сосудъ приходитъ въ свое нормальное положеніе вслѣдствіе перевѣса своей нижней части, сифонъ же не прекращаетъ своего дѣйствія до совершеннаго опорожненія резервуара, послѣ чего описанный процессъ начинается опять сначала. Для достиженія отчетливой работы, шипы g устанавливаются пробными испытаніями.

Главную часть прибора A. Natterer'a (Мюнхенъ), представленнаго на фиг. 5, составляетъ сифонъ съ воздушнымъ колоколомъ. Длинное колѣно сифона опущено въ опрокидывающійся сосудъ обыкновеннаго устройства, вращающійся на оси f и удерживаемый въ прямомъ положеніи посредствомъ груза до тѣхъ поръ, пока онъ не наполнится до краевъ. При началѣ работы аппаратъ весь совершенно пустъ и медленно протекающая вода понемногу наполняетъ резервуаръ до тѣхъ поръ, пока уровень ея не повысится до высоты верхняго устья внутренняго, болѣе длиннаго колѣна сифона, такъ какъ колѣно это свободно сообщается съ наружнымъ воздухомъ.

При дальнѣйшемъ повышеніи уровня, вода начинаетъ переливаться черезъ край внутренняго колѣна въ нижній вращающійся сосудъ до тѣхъ поръ, пока она не закроетъ нижнее устье внутренняго колѣна. Тогда, вслѣдствіе образующагося давленія, вода повышается въ колоколѣ сифона гораздо медленнѣе, чѣмъ въ резервуарѣ, и нижній сосудъ наполняется весьма медленно, до тѣхъ поръ, пока разность высотъ въ сифонѣ и въ сосудѣ не будетъ соотвѣтствовать разности высотъ въ резервуарѣ и вершинѣ сифона. При этомъ вращающійся сосудъ, будучи наполненъ, опрокидывается и сифонъ совершенно опорожняетъ резервуаръ, послѣ чего весь процессъ повторяется снова.

Аппаратъ, предложенный Th. Kommerell'емъ и E. Edwards'омъ (Мюнхенъ), снабженъ, какъ видно изъ фиг. 6, желобчатымъ рычагомъ a, въ которомъ свободно катается тяжелый металлическій шаръ b. Рычагъ этотъ, ось вращенія котораго устроена на краю резервуара, соединенъ съ поплавкомъ f и тягою g выпускного клапана h. Тяга g, длина которой соотвѣтствуетъ количеству накопляемой воды, снабжена на своемъ нижнемъ концѣ металлическимъ дискомъ, движущимся во внутренней полости клапана h; при повышеніи уровня воды въ резервуарѣ, дискъ этотъ поднимается вслѣдъ за поплавкомъ до тѣхъ поръ, пока не прижмется къ затворному клапану i. Въ то же время поплавокъ понемногу поднимаетъ внутренній конецъ желобчатаго рычага a и, когда послѣдній начинаетъ наклоняться внаружу, находящійся въ немъ шаръ b перекатывается на его наружный конецъ и, приводя рычагъ въ положеніе, показанное на рисункѣ пунктиромъ, тѣмъ самымъ отворяетъ кранъ. Когда уровень воды въ резервуарѣ настолько понизится, что поплавокъ болѣе не поддерживается водою, то вѣсъ поплавка заставляетъ рычагъ вернуться въ прежнее положеніе, причемъ шаръ вновь перекатывается на внутренній конецъ рычага и клапанъ i затворяется.

Если выпущенное количество воды недостаточно, или если встрѣчается необходимость въ продолженіи промыванія, то резервуаръ соединяется съ запасной камерой, какъ показано на чертежѣ, посредствомъ сифона.

Въ такомъ случаѣ притокъ воды устраивается въ этой камерѣ, причемъ стѣнка, отдѣляющая ее отъ резервуара, дѣлается нѣсколько ниже высоты сифона. При этомъ притокъ воды изъ камеры поднимаетъ поплавокъ, а вода, устремляющаяся въ выпускной клапанъ, приводитъ въ дѣйствіе сифонъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда желательно привести приборъ въ дѣйствіе раньше окончательнаго поднятія поплавка, къ наружному концу рычага a можно провести обыкновенную ручную тягу.

Обзоръ строительныхъ журналовъ.

1. Zeitschrift für Bauwesen.

Hefte IV—VI, VII—IX и X—XII, 1886.

(Продолженіе).

Особенный интересъ представляетъ рѣчь инженера Фледъ (Flad) предсѣдателя Общества американскихъ гражданскихъ инженеровъ, представляющая отчетъ объ успѣхахъ достигнутыхъ инженернымъ искуствомъ всего міра за 1885 годъ.

Главное мниманіе лектора обращено на публичныя работы, оказывающія существенное вліяніе иа здоровье и благосостояніе жителей.

Важность обильнаго снабженія жителей водою, признано въ Америкѣ предметомъ первостепенной важности, что доказывается устройствомъ обширныхъ водопроводовъ во всѣхъ почти городахъ.

Изъ новыхъ предположеній, касающихся эксплоатаціи водопроводовъ, обращено вниманіе на искуственное вдуваніе воздуха въ трубы, имѣющее цѣлью разрушеніе органическихъ тѣлъ, вредныхъ зародышей и сообщеніе пріятнаго вкуса водѣ.

Предложенъ новый способъ для опредѣленія чистоты воды для питья. Онъ состоитъ въ наблюденіяхъ надъ микробами, воспитываемыми въ желатинѣ, сдѣланномъ предварительно безплоднымъ. Этотъ способъ приводитъ къ болѣе вѣрнымъ результатамъ, чѣмъ всѣ испытанныя химическія средства и анализы.

Относительно примѣненія фильтровъ для очищенія воды, Америка стоитъ ниже Европы.

Важнѣйшія и громаднѣйшія водопроводныя сооруженія начаты въ Нью-Іоркѣ и Ливерпулѣ. Въ Нью-Іоркѣ будетъ доставляться 320 мильоновъ галлоновъ въ день (1450 мильоновъ кубическихъ метровъ). Дамба высотою 178 футъ (54,3 м.) длиною 1300 футъ, пересѣкающая рѣку, доставитъ искусственное озеро, содержащее 3200 мильоновъ галлоновъ воды (14,5 мильоновъ куб. метровъ). Водо-

проводъ, ведущій воду изъ озера въ резервуаръ въ центральномъ паркѣ, будетъ имѣть длину 31 милю (50 килом.) и средній діаметръ въ 14 футъ (4,27 м.).

Нѣсколько меньше сооруженія Ливерпуля, гдѣ дамба Vrynwy, высотою 136 футъ (41,5 м.) длиною 1258 футъ замыкаетъ заливъ, поверхность котораго 1118 акровъ (47,7 гектаровъ). Длина канала 35 англ. миль (56.3 килом.).

За водоснабженіемъ, поважности, въ инженерномъ отношеніи, слѣдуютъ сооруженія, имѣщія цѣлью отводъ городскихъ нечистотъ.

Необходимость этихъ сооруженій настолько существенна, что образовалась даже особая отрасль инженернаго искусства, посвященная этого рода сооруженіямъ.

Сплавная система, по мнѣнію докладчика представляетъ наилучшее разрѣшеніе этого вопроса для страны, обладающей большимъ количествомъ ватеръ-клозетовъ. Наиболѣе раціональный способъ отвода водъ при устройствѣ общей сплавной системы для дождевыхъ и хозяйственныхъ водъ, заключается въ спускѣ ихъ естественнымъ теченіемъ въ большихъ водостокахъ, за исключеніемъ тѣхъ мѣстностей, гдѣ имѣются обширныя песчаныя поверхности. Высказано мнѣніе, что вѣрнѣйшимъ и наиболѣе удобнымъ способомъ отвода нечистотъ, является устройство орошенія большихъ дренированныхъ поверхностей земли.

Въ послѣднее время, имѣя въ виду полученіе здоровыхъ жилищъ, обращено вниманіе на прочное и удобное расположеніе приспособленій для принятія и отвода хозяйственныхъ и другихъ водъ.

Сжиганіе уличнаго сора и другихъ отбросовъ производится въ настоящее время въ особыхъ, выстроеныхъ для этой цѣли, печахъ, дешево и соотвѣтствующимъ образомъ въ Лидсѣ и другихъ мѣстностяхъ Англіи.

Однако сжиганіе можетъ быть достигнуто дешево лишь тогда, когда мостовая состоитъ изъ матерьала, трудно изнашивающагося. Необходимость хорошаго матерьяла для мостовыхъ признана почти всѣми большими городами. Улицы Парижа, Лондона, Берлина, Вѣны, Нью-Іорка и пр. почти всѣ вымощены одинаковыми матерьялами. Въ названныхъ городахъ, почти и сключительно примѣняется тесанный гранитъ, асфальтъ и деревянные торцы. Мостовая изъ гранита получается наиболѣе прочною и требуетъ наименьшаго ремонта. Асфальтовое покрытіе имѣетъ извѣстныя преимущества со стороны оздоровленія мѣстности, а дерево предпочитается въ большихъ городахъ потому, что на немъ менѣе всего страдаютъ лошади и получается мостовая, дающая менѣе остальныхъ шума.

Въ нѣкоторыхъ городахъ Америки сдѣланы опыты устройства мостовой изъ сильно обожженныхъ искусственныхъ камней (въ штатѣ Иллинойсъ). Въ Блуминстонѣ такая мостовая существуетъ съ 1876 г Кубики изъ каменноугольнаго дегтя, смолы и песку (называемые серамитомъ) въ употребленіи въ Буда-Пештѣ съ 1881 г. Въ Америкѣ встрѣчаются мостовыя изъ круглыхъ торцевъ кедра, но они изнашиваются весьма неравномѣрно.

Весьма вредное вліяніе на здоровье жителей городовъ оказываетъ дымъ фабрикъ и заводовъ, преимущественно тамъ, гдѣ употребляется для топлива смолистый уголь. Придуманы многіе приборы для сжиганія дыма и нѣкоторые дѣйствуютъ цѣлесообразно. Авторъ надѣется, что со временемъ, опыты примѣненія естественнаго газа для отопленія и затѣмъ усовершенствованія въ добываніи газа для отопленія, доставятъ населенію возможность отказаться отъ употребленія для топлива твердыхъ тѣлъ; тогда же исчезнутъ и жалобы на дымъ.

Новая, особенно затруднительная задача, которая обращаетъ на себя вниманіе инженеровъ, заключается въ изысканіи средствъ для скрытнаго проведенія подъ землей большаго числа электрическихъ проволокъ.

Въ большихъ городахъ цѣли, которымъ служитъ электричество, весьма разнообразны. Оказывается, что близкое расположеніе проволокъ иногда оказывается вреднымъ для извѣстнаго дѣйствія сосѣднихъ проволокъ. Поэтому нѣкоторые инженеры считаютъ почти невозможнымъ сосредоточивать прокладку проволокъ въ одномъ мѣстѣ. Публика совершенно справедливо требуетъ прокладку проволокъ, въ большихъ городахъ, подъ землей. Поэтому автору кажется наиболѣе цѣлесообразнымъ устройство большихъ подземныхъ галлерей, въ которыхъ бы могли сосредоточиваться всѣ электрическіе проводники, со всѣми городскими отводными трубами. Эти галлереи должны имѣть такія измѣренія, чтобы въ нихъ могли свободно входить рабочіе, прокладывать и осматривать трубы и проволоки, не мѣшая движенію по улицамъ. Къ сожалѣнію, стоимость подобныхъ галлерей столь значительна, что устройство ихъ возможно до извѣстнаго предѣла.

Съ другой стороны, примѣненіе для этой цѣли трубъ малаго сѣченія, доступъ къ которымъ былъ бы возможенъ черезъ многочисленныя отверстія на поверхности улицъ, необходимо повело бы къ безпрестаннымъ помѣхамъ движенія на улицахъ и къ частой разборкѣ мостовой, при прокладкѣ новыхъ проводниковъ. Наиболѣе цѣлесообразное устройство, повидимому, заключается въ принятіи смѣшанной системы: устройствѣ обширныхъ подземныхъ галлерей на улицахъ, гдѣ число проволокъ и проводовъ оправдываетъ устройство ихъ и надземное расположеніе проволокъ на тѣхъ улицахъ, гдѣ еще можно ожидать распространенія и расширенія сѣти проводниковъ, до тѣхъ поръ, пока не наступитъ возможность устройства для нихъ подземной галлереи.

Авторъ отчета, состоя главнымъ инженеромъ города Санъ-Луи, предложилъ, взамѣнъ расположенія проволокъ на телеграфныхъ столбахъ, мѣшающихъ движенію на тротуарахъ и заслоняющихъ массою проволокъ видъ на улицахъ и свѣтъ въ домахъ, вывести на перекресткахъ улицъ высокія, красивыя желѣзныя башни, опирающіяся внизу на четыре столба, и значительно возвышающіяся надъ крышами домовъ. Отъ этихъ башень, во всѣ четыре стороны улицы должны расходиться стальные канаты, къ которымъ подвѣшиваются проволоки. Другой рядъ канатовъ можетъ быть протянутъ значительно ниже и служить для подвѣшиванія проволокъ, служащихъ инымъ цѣлямъ.

Кромѣ того на башняхъ предполагается расположеніе фонарей для электрическаго освѣщенія.

Въ теченіи 1883 г. въ Соединенныхъ Штатахъ выстроено вновь 4,600 килом. дорогъ. Вся сѣть желѣзныхъ дорогъ Америки длиною 209,000 килом. Быстрое возрастаніе товарнаго движенія и сильное увеличеніе вѣса, вмѣщаемаго товарными вагонами (до 1683 пудовъ) заставило американскихъ инженеровъ обратить вниманіе на тормазныя приспособленія для товарныхъ поѣздовъ.

Для обезпеченія безопасности движенія, полагаютъ ввести въ дѣйствіе замыкающую (блокъ) систему.

Значительнымъ препятствіемъ для развитія желѣзнодорожнаго движенія признается различіе подвижнаго состава дорогъ.

Большимъ прогрессомъ въ постройкѣ горныхъ дорогъ, считается изобрѣтеніе системы инженера Абта, осуществленной на Гарцѣ.

Обращено вниманіе на строющіяся въ послѣднее время желѣзныя дороги для перевозки черезъ перешейки цѣлыхъ кораблей. Ожидается постройка подобной дороги изъ залива Св. Лаврентія въ бухту Фунди и во Флоридѣ.

Устройство повышенныхъ уличныхъ дорогъ въ Нью-Іоркѣ, получило значительное распространеніе.

Уличныя желѣзныя дороги, приводимыя въ движеніе канатомъ, получили начало въ Санъ-Франциско.

Электричество, какъ двигательная сила, введено уже на нѣкоторыхъ городскихъ дорогахъ. Проводники въ нѣкоторыхъ случаяхъ располагаются или надъ поверхностью земли (какъ въ Берлинѣ, Балтиморѣ) или подъ землей, подобно канатнымъ дорогамъ (въ Клевелэндѣ).

Постройка внутреннихъ каналовъ почти во всѣхъ странахъ пріостановилась, потому что главное вниманіе обращено на развитіе желѣзныхъ дорогъ, дающихъ возможность производить сообщеніе во всякое время года съ большею точностью и быстротою. Работы эти ограничиваются углубленіемъ и уширеніемъ существующихъ линій. Шлюзы канала Aault St. Mary даютъ возможность проводить суда, сидящія въ водѣ на 10 футъ.

Постройка морскихъ каналовъ дѣятельно продолжается. Важнѣйшій каналъ — Панамскій, по окончаніи, по всей вѣроятности будетъ снабженъ на оконечностяхъ шлюзами Авторъ напоминаетъ о Коринѳскомъ каналѣ, каналѣ между Сѣвернымъ и Восточнымъ морями, о Манчестерскомъ каналѣ въ Англіи; о каналѣ между Бѣлымъ моремъ и Онежскимъ озеромъ въ Россіи и о каналѣ на перешейкѣ Никарагуа.

Задача искусственнаго орошенія представляетъ предметъ первостепенной важности для нѣкоторыхъ американскихъ территорій и рѣшена во многихъ случаяхъ блистательно. Общая длина оросительной сѣти свыше 1600 килм. Наибольшій прогрессъ въ развитіи и распредѣленіи воды достигнутъ въ Колорадо. Законы, изданные по этому предмету штатомъ, считаются образцовыми. Изъ прекраснаго отчета этого инженера слѣдуетъ, что тамъ свыше 26 водяныхъ округовъ, распредѣляющихъ болѣе 1.800,000 куб. ф. (51 тыс. куб. м.) воды въ минуту. Поверхность орошаемыхъ земель болѣе 1.400,000 акровъ (570,000 гектаровъ). Въ настоящее время въ Катлинѣ, Колорадо, строится каналъ длиною 48 килом. Приводимъ стоимость этого рода сооруженій въ Іоахимской долинѣ, въ Калифорніи. Онъ оконченъ на половину; вся длина его будетъ 35 миль (56 килом.). Онъ пройдетъ черезъ 2 тоннеля длиною 1,600 и

6,000 м. Стоимость постройки 1.500,000 долларовъ (6 миллiоновъ марокъ).

Наибольшая дѣятельность въ Америкѣ проявилась по постройкѣ мостовъ. На р. Сускеганнѣ построенъ мостъ на ж. д. изъ Балтиморы въ Огiо длиною 6,315 футъ (1930 м.) изъ 4-хъ отверстiй по 480′ (146,3 м.) и одного въ 520′ (158,6 м.). Гендерсонскiй мостъ черезъ р. Огiо длиною 3,200′ (976 м.) съ пролетомъ длиною 525′ (160 м.). Мостъ черезъ р. Big-Black у С. Джонсъ пролетомъ 447′ между быками (136,5 м.). Наибольшiй строющiйся въ Европѣ Фарскiй мостъ о 2-хъ пролетахъ по 1,700 футъ (518 м.). Суккурскiй мостъ черезъ р. Индъ отверстiемъ въ 790′ (241 м.) и Лахинскiй мостъ для Канадской Тихо-Океанской ж. д. пролетомъ въ 408′ (124,5 м.). Постройка моста у Гаксбери (Hawkesbury) въ Новомъ Южномъ Валлисѣ передана частью одному строительному обществу Америки. Главныя затрудненiя по постройкѣ заключаются въ устройствѣ основанiя на глубинѣ 170 футъ (52 м.) ниже горизонта воды.

Весьма низкiя цѣны на желѣзо и сталь оправдываютъ выборъ большихъ пролетовъ.

Стремленiя инженеровъ направлены къ выбору системъ, напряженiя которыхъ легко могутъ быть опредѣлены, и къ принятiю болтовыхъ соединенiй. Выгода болтовыхъ соединенiй оправдывается быстротой сборки мостовъ, на мѣстахъ удаленныхъ отъ мастерскихъ для сборки фермъ.

Значительное распространенiе получила система висячихъ мостовъ, со времени постройки желѣзнодорожнаго Нiагарскаго моста. Но сильныя качанiя и значительный прогибъ этихъ мостовъ заставляютъ предпочитать этой системѣ прочную, которая весьма удобна для сборки большихъ пролетовъ.

Обращается вниманiе на утяжеленiе паровозовъ и на предстоящую перестройку мостовъ.

Указывается польза и необходимость механическаго испытанiя матерiаловъ и производства опытовъ надъ цѣлыми частями сооруженiй. Вслѣдствiе дороговизны машинъ и проч., инициатива въ этомъ дѣлѣ должна принадлежать правительству.

Прогрессъ въ дѣлѣ испытанiя цементовъ, смазочныхъ маслъ, прiемовъ для испытанiя желѣза и стали—по мнѣнiю лектора—несомнѣненъ.

Указано на новое подраздѣленiе времени на 24 часа, взамѣнъ нынѣшнихъ 12-ти.

Въ заключенiе рекомендуется введенiе метрической системы въ Америкѣ и указывается польза этого.

2. Nouvelles Annales de la Construction.

№№ 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12 1886.

Въ iюньской тетради небольшая статья съ чертежами посвящена устройству разборчатой желѣзной веранды, дающей возможность преобразовывать открытую веранду въ зимнiй садъ и обратно. Въ статьѣ приведены различныя детали частей. Общiй видъ зимняго сада простъ и изященъ. Длина веранды 9,68, ширина 4,30 м. Крыша покрыта рубчатымъ стекломъ. Стоимость постройки, со включенiемъ стеколъ и окраски, 6,500 франковъ.

Въ той же тетради приведены правила для прiемки портландскаго цемента въ французскихъ портахъ Калэ и Булони. Требованiя на разрывъ значительно выше установленныхъ постановленiями русскаго правительства для инженерныхъ работъ.

Въ iюльской тетради описаны нѣкоторые дезинфекцiонные приборы. Въ настоящее время гигiенисты считаютъ, что наиболѣе дѣйствительными средствами для предупрежденiя зараженiй должны быть: 1) оффицiальныя сообщенiя о случаяхъ появленiя болѣзни и смерти; 2) прививанiе; 3) изолированiе больныхъ; 4) дезинфекцiя. Въ статьѣ описывается приборъ Гершера и Женеста (Hercher et Geneste). Для испытанiя этого прибора была назначена коммисiя изъ докторовъ (по назначенiю отъ правительства), которая единогласно одобрила и рекомендовала его для дезинфецированiя зараженныхъ вещей.

Приборъ представляетъ цилиндрическiй котелъ съ закругленными днищами, составляющими въ то-же время дверцы, черезъ которыя вводятся въ него тѣ предметы, которые желаютъ дезинфецировать. Внутри котла помѣщено нѣсколько трубокъ для подогрѣванiя котла и кромѣ того имѣется особый паровой котелъ для ввода въ камеру пара требуемой упругости. 15 минутъ совершенно достаточно для дезинфекцiи толстаго матраца, а 20 минутъ вполнѣ достаточно для просушки матраца.

Въ статьѣ подробно описано устройство деталей и способъ обращенiя съ приборомъ.

Большой интересъ представляетъ исправленiе шлюза на каналѣ St. Martin въ Парижѣ, подмытаго и обрушившагося на значительномъ протяженiи.

Въ той же тетради помѣщено извлеченiе изъ статьи Тѣтмайера (Цюрихскаго профессора) о свойствахъ цементовъ, приготовленныхъ изъ шлаковъ.

Кромѣ анализа и испытанiя прочности, указаны результаты освидѣтельствованiя построекъ, выведенныхъ на этого рода цементѣ. Всѣ зданiя оказались въ весьма хорошемъ состоянiи. Небольшая замѣтка содержитъ нѣкоторыя детали, касающiяся устройства оконныхъ рамъ и притворовъ съ цѣлью предохраненiя внутреннихъ помѣщенiй отъ проникания въ нихъ дождя, черезъ щели.

Въ августовской тетради наибольшiй интересъ представляетъ описанiе примѣненiя замораживанiя грунта къ прорытiю тоннеля въ Стокгольмѣ.

Въ той же тетради упоминается о приготовленiи бѣлаго кирпича изъ остатковъ отъ полировки стеколъ. Кирпичъ отличается замѣчательною прочностью и тягучестью, неизмѣняемостью отъ влiянiя морозовъ и атмосферныхъ перемѣнъ, представляетъ значительное сопротивленiе влiянiю высокой температуры, и отличается большею легкостью, сравнительно съ обыкновеннымъ кирпичемъ.

Въ сентябрской тетради описанъ поворотный мостъ у Обервилье черезъ каналъ Сань-Дени.

Мостъ длиною въ 30 метровъ. Ширина же судоходнаго канала всего 12 м. Мостъ приподнятъ на 2,5 м. надъ уровнемъ воды въ каналѣ.

Поворотъ моста производится силою воды, проведенной изъ сосѣдняго шлюза. Движущая сила утилизируется для сжатiя воды, при двухъ различныхъ давленiяхъ, изъ которыхъ одно служитъ для поворота, а другое для подъема моста передъ поворотомъ.

Въ той же тетради описанъ автоматическiй приборъ, системы Geneste, Gercher et Carrette, служащiй для быстраго опоражниванiя сосудовъ, желаемой вмѣстимости, съ цѣлью промыванiя водостоковъ. Въ этомъ приборѣ утилизируется воздухъ, заключающiйся въ сифонѣ, служащемъ одною изъ главныхъ составныхъ частей прибора.

Опоражниванiе этихъ приборовъ можетъ производиться черезъ какiе угодно промежутки времени, для чего стоитъ только увеличивать или уменьшать притокъ воды черезъ краны, питающiе автоматическiй приборъ.

Тамъ же указано о вредномъ влiянiи магнезiи, какъ примѣси, входящей въ составъ портландскаго цемента.

Въ 10 № описаны работы по расширенiю порта въ Одессѣ, сообщенныя нашимъ инженеромъ путей сообщенiй Тимоновымъ.

Тамъ же описана ферма (съ чертежами) госпиталя Альбаръ.

Въ заключенiе приведены свѣдѣнiя, касающiяся свойствъ буковаго дерева и сравнительное сопротивленiе разныхъ породъ дерева истиранiю мельничнымъ жерновомъ, параллельно и перпендикулярно къ волокнамъ. На основанiи этихъ изслѣдованiй оказывается, что сопротивленiе бука перпендикулярно къ волокнамъ — наибольшее; отсюда можно придти къ заключенiю, что его выгоднѣе всего употреблять на *торцовый паркетъ*. Торцовая мостовая выходитъ скользка.

Въ 11 тетради заслуживаетъ вниманiя недавно выстроенное зданiе почтъ въ Парижѣ.

Поверхность, отведенная для постройки зданiя, заключаетъ 7,750 кв. м. Между тѣмъ для размѣщенiя различныхъ службъ, а также почтовыхъ экипажей требовалось большее пространство. Этому удовлетворили вытянувъ зданiе въ высоту и устроивъ дворъ, перекрытый желѣзными балками и покрытiями, надъ которымъ устроены полы слѣдующаго этажа. Нижнiй же крытый дворъ назначенъ для помѣщенiя, прихода и отхода разныхъ почтовыхъ экипажей.

Такимъ образомъ удалось увеличить поверхность занимаемыхъ помѣщенiй до 28,046 кв. м.

Вслѣдствiе значительныхъ пролетовъ, образовавшихся для свободнаго передвиженiя экипажей, архитекторъ Гаде рѣшилъ вывести зданiе главнымъ образомъ изъ металла. Опорныя колонны и пилоны во всѣхъ этажахъ выведены изъ чугуна; связь же между колоннами составляютъ продольныя и поперечныя желѣзныя балки, частью арочныя, частью прямыя, открытыя во многихъ этажахъ. Стропила также желѣзныя, имѣющiя общую связь съ металлическимъ остовомъ зданiя.

Облицовка зданiя сдѣлана изъ естественнаго камня, причемъ стѣны не несутъ на себѣ никакого груза. Основанiе зданiя выстроено изъ жерноваго камня необтесаннаго. Имѣя въ распоряженiи посредственный камень и превосходный растворъ, строитель стремился выстроить возможно болѣе прочное основанiе съ наименьшими средствами.

Карнизы и другія части зданій, подверженныя дѣйствію дождя, выведены изъ камней (ломки de Méry), пропитанныхъ искусственнымъ растворомъ (fluo-silicate фабрики Faure и Kessler).

Въ зданіи встрѣчаются потолки, перекрывающіе пролеты въ 17 м. отверстіемъ.

Давленія въ чугунныхъ колоннахъ доходятъ до 8 кил., а въ желѣзныхъ частяхъ до 6 кил. на квадр. миллиметръ.

Вѣсъ всѣхъ металлическихъ частей доходитъ до 4.461.100 килогр. Средняя цифра нагрузки на кв. м. поверхности зданія доходитъ до 575 кил. Калориферы обогрѣваютъ объемъ въ 116,706 куб. м. Отопленіе паровое.

Въ зданіи 3 канализаціи: первая для доставленія воды на случай пожара; вторая содержитъ воду для питья; третья—распредѣляетъ воду въ ватеръ-клозетахъ и умывальникахъ.

Освѣщеніе—газовое, но его полагаютъ замѣнить электричествомъ.

Заслуживаютъ вниманія приспособленія для пересылки пакетовъ между этажами зданія. Съ этою цѣлью устроена норія, въ которой подносы, на которыхъ кладутся пересылаемые пакеты, остаются въ горизонтальномъ положеніи при какомъ угодно положеніи норіи, съ тѣмъ, чтобы забытый конвертъ не могъ выпасть и затеряться. Устроены приспособленія для послѣдовательныхъ, автоматическихъ перерывовъ и остановокъ и пр.

Поставленныя въ настоящее время 4 машины даютъ возможность отправлять, каждая, по 200 килограммовъ черезъ каждыя 24 секунды или 150 разъ въ часъ. Съ помощью четырехъ машинъ можно поднимать въ часъ 120,000 килогр.

Устроены спеціальныя приспособленія для спуска посылокъ. Послѣдній механизмъ представляетъ винтовую поверхность, задерживающую слишкомъ быстрое скатываніе посылокъ подъ вліяніемъ силы тяжести.

Кромѣ описанія распредѣленія помѣщеній въ зданіи, приведенъ разсчетъ желѣзныхъ балокъ и стропилъ зданія.

Во второй статьѣ описаны новѣйшія усовершенствованія въ устройствѣ ватеръ-клозетовъ. Описанная система внизу не имѣетъ откиднаго поддона, а просто — сифонъ съ застойнымъ колѣномъ. Дно чаши уширяется къ задней сторонѣ и постоянно прикрыто водой, которая выливается періодически, опоражнивая содержимое въ чашѣ. Деревянныя части ватеръ-клозета состоятъ изъ одной только рамы, опирающейся на чашу открытую со всѣхъ сторонъ.

Къ сифону, за застойнымъ колѣномъ, проведена особая вентиляціонная трубка. По откидываніи деревяннаго ободка, замѣняющаго сидѣнье, чаша можетъ служить удобнымъ писуаромъ.

Не безъинтересна замѣтка химика-инженера Кандло (Candlot) о примѣненіи раствора хлористаго кальція для затворенія портландскихъ цементовъ. Прибавленіе этого раствора значительно увеличиваетъ сопротивленіе цемента и смѣси его съ пескомъ.

Для полученія раствора быстро твердѣющаго и весьма прочнаго, слѣдуетъ брать свѣжій цементъ и затворять его на растворѣ хлористаго кальція 30° по Боме.

Для полученія прочности цемента, независимо отъ скорости твердѣнія, нужно брать свѣжій цементъ, затворяя его на 20° растворѣ или старый цементъ, затворяя его на 10° растворѣ.

Было изслѣдовано также твердѣніе этихъ растворовъ подъ водой.

По погруженіи въ воду черезъ 24 часа по затвореніи цемента на 30° растворѣ, цементъ разрушается; если же растворъ оставить твердѣть на воздухѣ въ теченіи 10—12 дней, онъ не измѣняется въ водѣ.

Затвореніе на 20° растворѣ, даетъ возможность погружать растворъ въ воду черезъ 24 часа.

Въ статьѣ приведена таблица, показывающая относительное сопротивленіе растворовъ, твердѣвшихъ на воздухѣ, въ морской и прѣсной водѣ. Наибольшее сопротивленіе, особенно въ началѣ, представляютъ цементы, твердѣвшіе на воздухѣ.

Этотъ растворъ примѣняется въ теченіи болѣе года для ремонта жерновыхъ камней (бѣгуновъ) на цементномъ заводѣ въ Булони. Прежде для той же цѣли употреблялся свинецъ, но послѣдній представлялъ много неудобствъ.

Новая цементная мастика отлично связывается съ камнемъ, изнашивается равномѣрно и не выпадаетъ.

Для заливки углубленія въ камнѣ, смачиваютъ послѣдній кистью, пропитанною растворомъ хлористаго кальція, быстро разводятъ цементъ въ небольшомъ количествѣ и заполняютъ имъ углубленія прежде, чѣмъ началось нагрѣваніе раствора или пока оно не достигло высшей степени.

Въ 12 тетради описанъ арочный мостъ подъ обыкновенную дорогу устроенный для перевода надъ уровнемъ пути желѣзной дороги изъ С. Клу въ Этьенъ-ла-Виль. Ширина моста между перилами 8 м. Отверстіе моста 23 м. Основаніе моста въ плывучемъ грунтѣ заложено на слоѣ бетона между шпунтовыми рядами, углубленными ниже уровня рельсъ.

Вдоль выемки, подъ мостомъ, устроены прочные каменные кюветы, стѣнки которыхъ отъ мѣста до мѣста распёрты арками.

Полотно моста поддерживается 5 фермами, состоящими изъ продольной балки и поддерживающей ее арки. Обѣ двутавроваго сѣченія и связаны между собою по срединѣ сплошною стѣнкою, а по бокамъ рѣшеткою. Подъемъ арки въ $^1/_{10}$ пролета. Мостъ косой. Настилка устроена изъ желѣза Зоресъ, покрытаго песчанымъ бетономъ и слоемъ щебня. Стоимость каменной кладки 57 тыс. франк.

Металлическое строеніе вѣсомъ 53 тыс. килограммовъ стоило 27 тыс. франковъ, слѣдовательно погонный метръ моста стоилъ 1200 фр., а кв. метръ 150 фр.

Въ той же тетради описаны роскошныя и изящныя купальни, биржы и прессы въ Парижѣ. При заведеніи имѣется школа плаванія. Стоимость зданія 92,825 фр.

Въ той же тетради описаніе нѣсколькихъ сложныхъ приборовъ, служащихъ для автоматическаго образованія быстротоковъ въ сооруженіяхъ, требующихъ періодической промывки.

Въ томъ же номерѣ описанъ квадратическій экеръ—родъ транспортира — Vallerey, служащій для дѣленія угла на равныя части и для спрямленія окружности.

3. Zeitschrift des œsterreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins.

I, II, III und IV Hefte 1886.

Первая статья журнала представляетъ описаніе постройки императорскихъ и королевскихъ музеевъ: исторіи искусствъ и естественной исторіи въ г. Вѣнѣ. Не смотря на объявленный конкурсъ, ни одинъ изъ допущенныхъ проектовъ не былъ одобренъ безусловно; однако на проектъ и записку архитектора Хагенауера было обращено вниманіе, не смотря на то, что онъ не выполнилъ главнаго заданія конкурса: соединенія двухъ музеевъ въ одномъ, общемъ зданіи.

Въ весьма пространной запискѣ талантливый архитекторъ привелъ такіе убѣдительные доводы, въ пользу возведенія двухъ отдѣльныхъ зданій, для музеевъ, требующихъ залы совершенно различныхъ размѣровъ и освѣщеній, кромѣ того онъ такъ удачно воспользовался мѣстомъ отведеннымъ для постройки музеевъ, что создалъ на Рингъ-штрассе великолѣпнѣйшую площадь, окруженную монументальными зданіями, составившую такъ сказать кульминаціонный пунктъ всей великолѣпнѣйшей улицы, подобной которой нѣтъ на всемъ континентѣ.

Такъ какъ Jury не вполнѣ соглашалось съ мнѣніемъ Хагенауера, то для рѣшенія этого вопроса Императоромъ былъ вызванъ изъ Цюриха знаменитый профессоръ архитектуры Земперъ, который одобрилъ предложенія Хагенауера и принялъ на себя совмѣстно съ авторомъ исполненіе широко задуманнаго проекта. Поверхность, отведенная подъ постройку каждаго музея, заключаетъ до 10,778 кв. м., изъ которыхъ дворы занимаютъ по 2,059, а собственно зданія по 8,719 кв. м.

Для того, чтобы судить объ относительной величинѣ этой постройки, замѣтимъ, что зданіе оперы въ Вѣнѣ занимаетъ 8,716 кв. м., ратуша 14,962 кв. м., зданіе для парламента 13,241, университетъ 15,559 и наконецъ оба музея 17,438 кв. м.

Фасады длинныхъ сторонъ гармонически подраздѣлены на части значительно выдающимися среднею и крайними частями. На фасадахъ, обращенныхъ къ памятнику Маріи-Терезіи, занимающему средину площади, — на которую выходитъ и фасадъ императорскаго королевскаго замка (Burg)—среднія выступныя части поднимаются на 31,134 м. надъ горизонтомъ земли и образуютъ квадратное плато, на которомъ возвышаются громадные восьмигранные купола, увѣнчанные колоссальными бронзовыми статуями.

Здѣсь кстати упомянуть о той творческой силѣ и утонченной изысканности художника, которая выразилась въ покрытіи музеевъ — назначеніе которыхъ рѣзко рознится между собою—богатыми, фигурными украшеніями. Достаточно указать на удачнѣйшій выборъ главныхъ статуй, вѣнчающихъ зданія и указывающихъ ихъ назначеніе. Куполъ музея естественной исторіи увѣнчанъ статуею «Геліоса» (скульпторъ Бенкъ), который какъ Богъ Солнца, какъ распространитель свѣта и тепла, олицетворяетъ собою животворящее начало природы. Куполъ музея исторіи искусствъ вѣнчаетъ статуя Аѳины Паллады, высокой покровительницы искусствъ и наукъ, олицетворяющей символъ творческой силы духа.

У подножія купола перваго музея, по сторонамъ квадратнаго плато́, расположены четыре сидящія статуи, олицетворяющія мировые элементы или стихіи, поэтически символизированныя въ статуяхъ Геры (земля), Гефеста (огонь), Ураніи (воздухъ) и Посейдона (вода). Въ музеѣ естественной исторіи (представляющемъ по общему фасаду совершенное повтореніе перваго музея) соотвѣтствующія статуи олицетворяютъ качества, ведущія къ творчеству въ искусствѣ, а именно: даровитости, вдохновенія, соразмѣрности и силы воли.

Фасады, выходящіе на разныя улицы, относятся къ различнымъ историческимъ эпохамъ и украшены соотвѣтствующими статуями и медальонами.

Оба, совершенно тождественныя зданія, раздѣлены по высотѣ на два главныхъ, среднихъ этажа, и на 2 второстепенныхъ—нижній и верхній. Два главные этажа сильно выдаются благодаря значительно меньшимъ размѣрамъ оконъ второстепенныхъ этажей, но не смотря на это, всѣ этажи получились очень свѣтлыми, благодаря тому обстоятельству, что окна главныхъ этажей имѣютъ колоссальные размѣры (7 м. высоты и 3,15 м. ширины), вызванныя весьма глубокими залами.

Въ статьѣ приведено подробное описаніе освѣщенія и распредѣленія этажей въ музеяхъ, рознящихся по цѣлямъ и содержимымъ предметамъ.

Наружные фасады музеевъ облицованы исключительно тесовымъ камнемъ; со стороны двора,—для уменьшенія издержекъ,—кирпичемъ. Стропила желѣзныя. Междуэтажныя балки изъ желѣза и между ними перекинуты кирпичные сводики. Въ статьѣ перечислены породы камней и указаны мѣста каменоломень.

Стоимость музеевъ 7.963,849 флориновъ. Кромѣ того, устройство газо- и водопроводовъ 104,000 ф. Громоотводъ 12 тыс., отопленіе и вентиляція 1.104,000. Внутреннее декоративное устройство 2.100,000. Меблировка 600,000. Отчужденія 340,000, а всего 12¼ милліоновъ гульденовъ.

Въ слѣдующей статьѣ аналитическій выводъ зависимости между распространеніемъ высокой воды въ рѣкѣ (съ цѣлью предсказыванія предѣловъ, до которыхъ можетъ подняться вода) и количествомъ выпадающихъ осадковъ или количествомъ дождя, стекающимъ по данному бассейну рѣки, при нѣкоторыхъ опредѣленныхъ (предположенныхъ) условіяхъ. Въ той же тетради весьма интересная статья извѣстнаго инженера Жиха (Rziha) (автора знаменитаго сочиненія «Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst») о механической работѣ взрывчатыхъ составовъ.

Въ той же тетради описана постройка громаднаго зданія газгольдера «Erdberg» у Вѣны.

Діаметръ круглаго зданія 63,410 м. въ свѣту. Стѣны, высотою 35,35 м. надъ горизонтомъ земли, поддерживаются по окружности 40 контрфорсами, возвышающимися на 1,6 м. выше стѣнъ. Внутри зданія бассейнъ, заключающій въ себѣ 628,205 ведеръ.

Дно этого резервуара выведено изъ кирпичной кладки на цементѣ, толщиною 1,10 м., подъ которой еще слой бетона въ 1 м. толщиною. Основаніе зданія обнесено шпунтовымъ рядомъ. Зданіе покрыто купольною крышею системы Шведлера, поддерживаемою 40 стропильными фермами, связанными 5 рядами андреевскихъ крестовъ. Посрединѣ купола фонарь.

Обрѣшетка крыши деревянная, а кровля изъ цинкованнаго желѣза. Вѣсъ 1 кв. м. крыши 31,6 килогр. Крыша была собрана и склепана на землѣ, а затѣмъ приподнималась постепенно, по мѣрѣ возвышенія кладки стѣнъ, съ помощью особыхъ лѣсовъ и подъемныхъ винтовъ, вращавшихся въ маткахъ, прикрѣпленныхъ къ лѣсамъ, и упиравшихся въ башмаки подъ каждою фермою. Всѣ 40 винтовъ вращали одновременно, по сигналу, и такимъ образомъ производили подъемъ крыши.

Въ статьѣ описаны различныя затрудненія, встрѣчавшіяся во время производства работъ. Въ той же тетради описаны газовыя регенеративныя печи Фридриха Сименса для выплавки стали.

Въ послѣдней статьѣ приведенъ очеркъ развитія производства желѣза за послѣднія 10 лѣтъ.

Во второй тетради первая статья представляетъ изслѣдованіе тормазныхъ системъ для ручныхъ приводовъ.

Вторая статья посвящена интересному предмету опредѣленія количества воды, протекающей по данной рѣкѣ при разныхъ горизонтахъ, на основаніи характеристическихъ особенностей бассейна рѣки, въ зависимости отъ высоты годоваго столба дождя.

Въ третьей статьѣ подробное описаніе устройства водоснабженія на Картской желѣзной дорогѣ, между Карлштадтомъ и Фіуме, при особенно затруднительныхъ обстоятельствахъ.

Въ третьей тетради заслуживаетъ вниманія статья о постройкѣ новыхъ гаваней въ Гамбургѣ.

Изъ новыхъ построекъ, наиболѣе важную—представляетъ таможенный каналъ, имѣющій цѣлью обезпеченіе сообщенія между верхнею и нижнею Эльбою, въ обходъ Вольной гавани. На южной набережной его предположено производить таможенный осмотръ судовъ, товары которыхъ предназначаются для города и для таможеннаго союза. Каналъ этотъ будетъ уширенъ съ 15 до 45 м. и глубина воды должна быть въ 2 м. Ширина набережной сѣверной будетъ доведена 28—30 метр., а южной — до 22 м. Для новыхъ складочныхъ магазиновъ оставлена поверхность въ 39,000 кв. м. Складочные магазины рѣшено выстроить на частныя средства; для чего образовано акціонерное общество съ капиталомъ въ 9 милліоновъ марокъ, и въ распоряженіе этого общества отдана поверхность въ 30,000 кв. м.

Работы начаты въ 1883 г.

Набережныя таможеннаго канала и пароходной гавани строются частью на-сухо, частью подъ защитою перемычекъ. Всѣ стѣны выводятся изъ кирпича съ облицовкою лицевой стороны—песчаникомъ. Основаніе состоитъ изъ свай и слоя бетона толщиною 3 м., окружающаго головы свай. Діаметръ свай отъ 30—35 сантим., длина 7 м.

Бетонъ состоитъ изъ 3-хъ частей цемента, 5 частей песку и 12 частей кирпичнаго щебня. Сваи подъ основаніемъ набережныхъ забиты въ 2 ряда: задній—вертикаленъ, передній—имѣетъ уклонъ въ $1/_{25}$. Разстояніе между сваями 1,125 м. По головамъ лицевыхъ свай положены насадки, въ которыя черезъ каждыя 2,25 м. упираются наклонныя (въ 1:5) сваи. Шпунтовый рядъ, окружающій бетонную кладку, выведенъ изъ 15 сант. досокъ, забитыхъ съ передней стороны съ уклономъ, а съ задней—вертикально. Шпунтовыя сваи съ передней стороны обшиты досками, усиленными въ верхнемъ горизонтальномъ ряду корытообразнымъ желѣзомъ. Къ набережной прикрѣплены отбойные брусья.

Вмѣсто причальныхъ колецъ служатъ особыя чугунныя коробки съ поперечными распорками.

Набережная таможеннаго канала усилена контрфорсами, которые поддерживаются особыми сваями. Черезъ контрфорсы перекинуты арки.

Въ статьѣ приведены детали закрѣпленія чугунныхъ тумбъ для швартовки судовъ и ящиковъ для закрѣпленія подушекъ, служащихъ для прикрѣпленія рельсъ.

Изъ мостовъ, перекрывающихъ набережныя, особенно замѣчателенъ по ширинѣ Брукторскій—поддерживающій 7 желѣзнодорожныхъ путей, два желѣзоконныхъ и проѣздъ для обыкновенныхъ экипажей съ тротуарами.

Заслуживаютъ вниманія копры системы Figes, примѣненные при возведеніи набережныхъ и проч. Баба, внутри пустая, движется вверхъ и внизъ по поршню и его стержню, которые устроены трубчатыми, такъ что по нимъ паръ проводится внутрь бабы. Верхній конецъ трубчатаго стержня поршня поддерживается консолемъ, опирающимся на вертикальную двутавровую желѣзную балку, могущую свободно двигаться между стрѣлами копра, которая притомъ опирается нижнемъ концомъ на голову сваи. По мѣрѣ углубленія сваи въ грунтъ—понижается и эта стойка. Въ основаніи ея сдѣланъ соотвѣтствующій вырѣзъ съ тою цѣлью, чтобы падающая баба, ударя по головѣ сваи, не портила основанія стойки.

Въ статьѣ приведена таблица, показывающая стоимость копровъ при разномъ вѣсѣ и высотѣ подъема бабы.

Въ той же тетради приведено весьма подробное описаніе электрическаго освѣщенія зданія Новой Ратуши въ Вѣнѣ.

Описано устройство паровыхъ котловъ и машинъ, ихъ расположеніе, электрическая часть системы, динамо-машины, электрическіе проводники и проч.

Первая статья четвертой тетради представляетъ описаніе новыхъ построекъ въ гавани Антверпена.

Во второй статьѣ разсмотрѣно значеніе наибольшихъ и наименьшихъ перемѣщеній (сдвиговъ) въ фахверковой системѣ и сплошныхъ балкахъ.

Третья статья, содержащая численные примѣры, посвящена вычисленію прогиба балокъ съ перемѣннымъ поперечнымъ сѣченіемъ.

Небольшая замѣтка извѣстнаго инженера Жиха, представляетъ опредѣленіе наибольшаго разстоянія между станціями водоснабженія на желѣзныхъ дорогахъ.

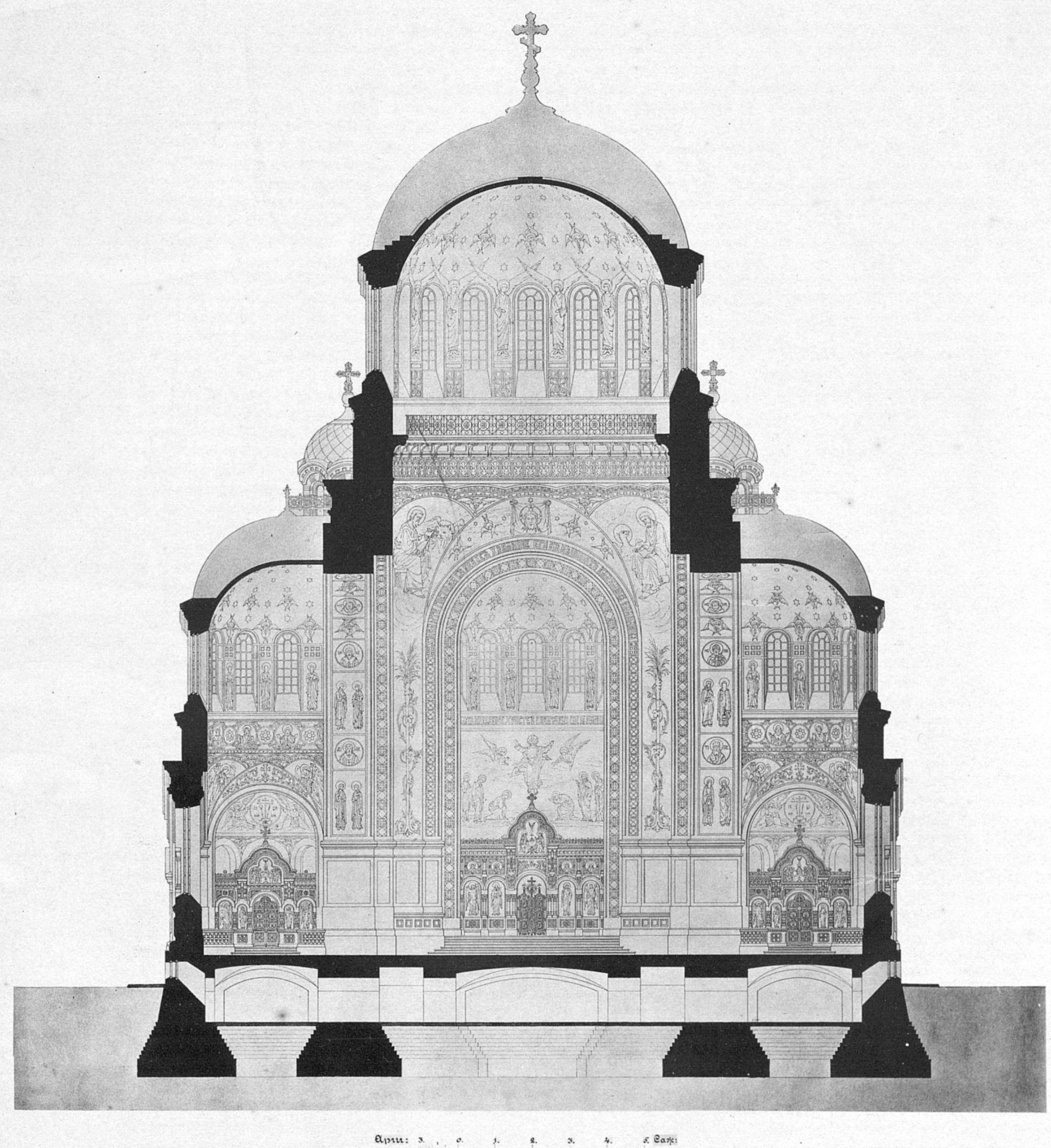
Двѣ послѣднія статьи посвящены теоріи статически неопредѣленныхъ системъ, имѣя въ виду ихъ начальныя напряженія и теоріи балки, усиленной подвѣсной цѣпью.

(Окончаніе слѣдуетъ).

Типографія А. Тагова, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

СОБОРЪ
ВЪ Г. ОРЕНБУРГѢ.

ÉGLISE CATHEDRALE
À ORENBOURG.



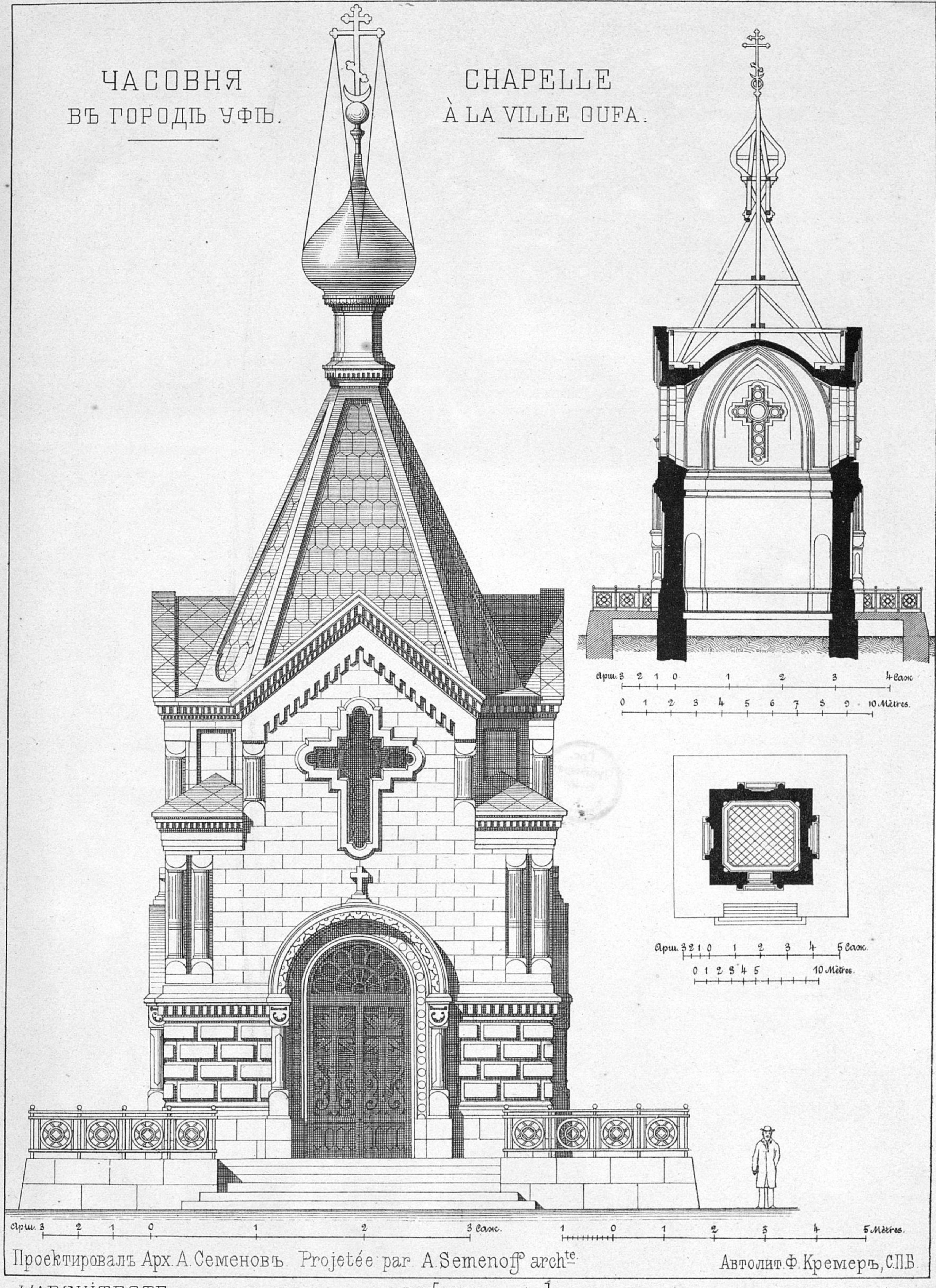
Арш: 3. 0. 1. 2. 3. 4. 5. Саж:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Mètres.

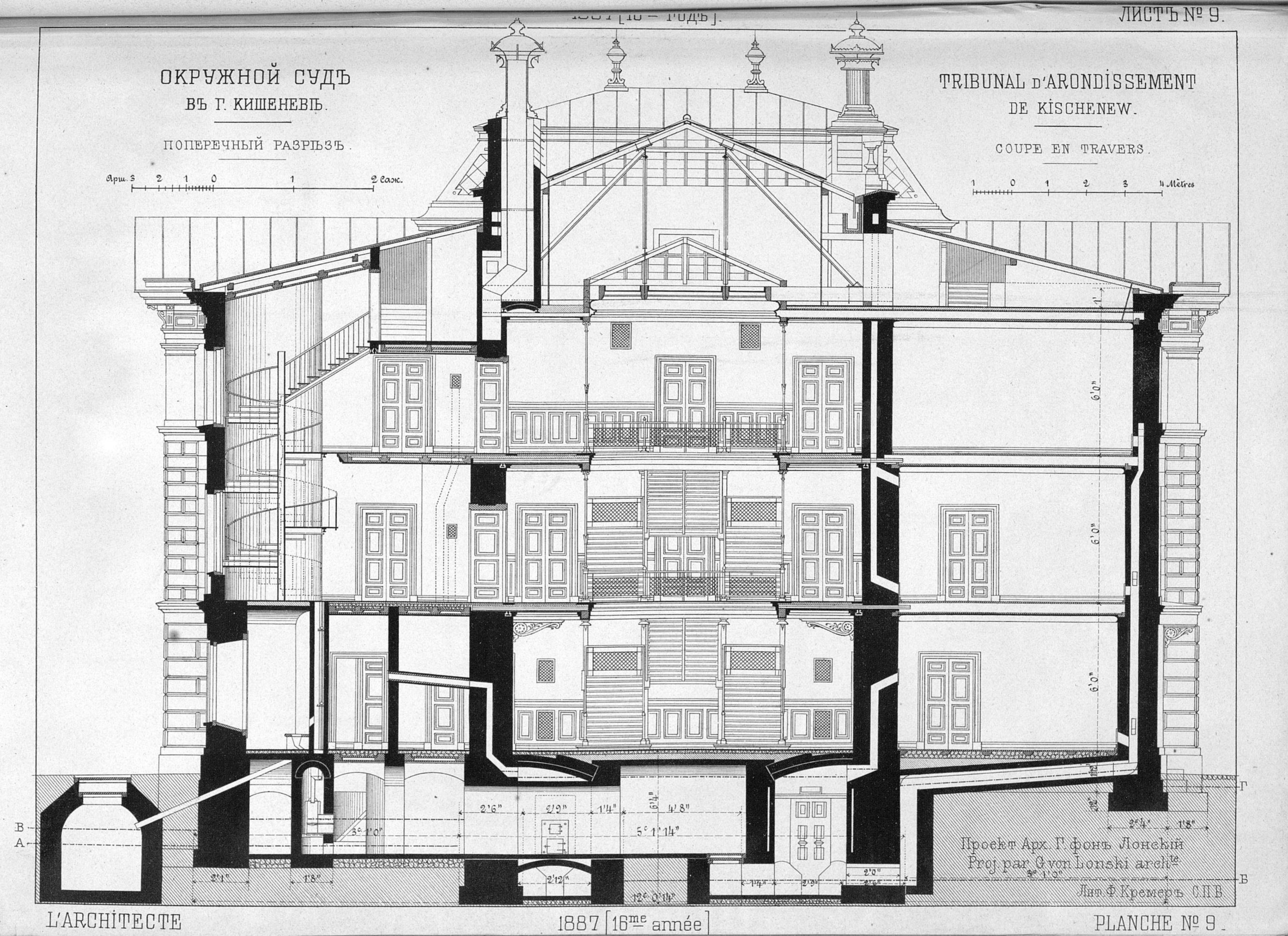
Проектъ. Арх. А. А. Ященко. Projet par A. Jastschenko archte

Лит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.


ЧАСОВНЯ
ВЪ ГОРОДѢ УФѢ.
CHAPELLE
À LA VILLE OUFA.
Арш. 3 2 1 0 1 2 3 4 Саж.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mètres.
Арш. 3 2 1 0 1 2 3 4 5 Саж.
0 1 2 3 4 5 10 Mètres.
Арш. 3 2 1 0 1 2 3 Саж.
1 0 1 2 3 4 5 Mètres.
Проектировалъ Арх. А. Семеновъ. Projetée par A. Semenoff archte.
Автолит. Ф. Кремеръ, СПБ.

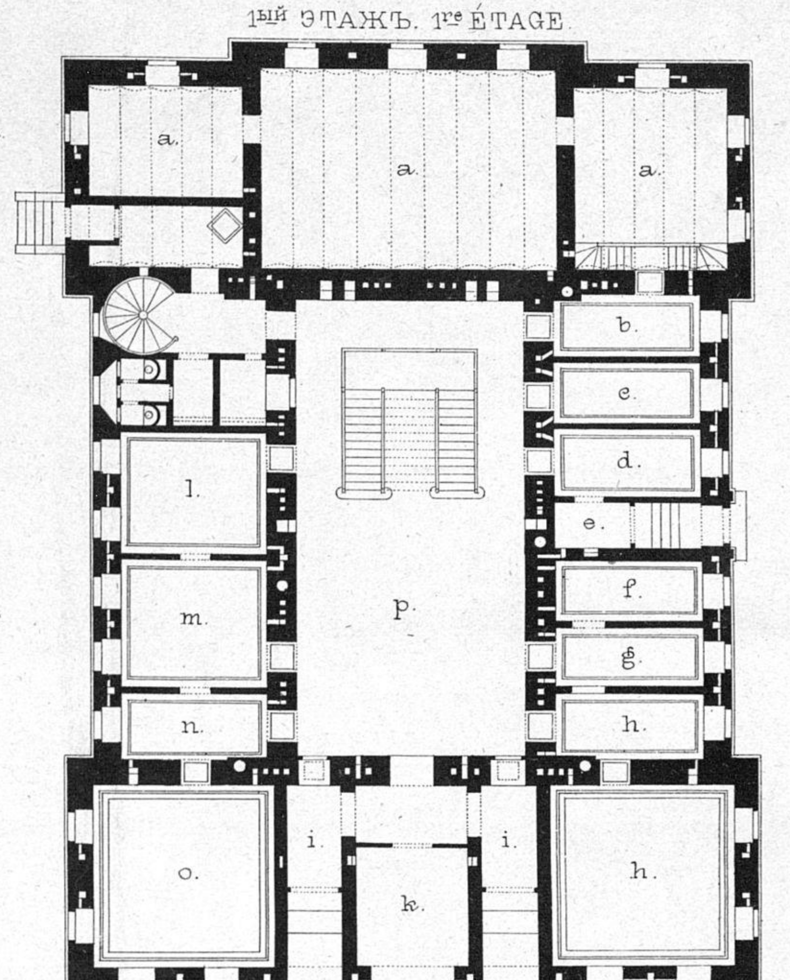

Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.


ОКРУЖНОЙ СУДЪ
ВЪ Г. КИШЕНЕВѢ.
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ.
TRIBUNAL D'ARONDISSEMENT
DE KISCHENEW.
COUPE EN TRAVERS.
Арш. 3 2 1 0 1 2 Саж.
1 0 1 2 3 4 Mètres
6'0"
6'0"
6'0"
2'6"
2'9"
1'4"
6'4"
4'8"
5ᶜ 1'1⁄4"
3ᶜ 1'0"
2'1"
1'8"
2'1⁄2"
12ᶜ 0'1⁄4"
1'4"
2'3"
2'0"
2'4"
1'8"
3ᶜ 1'0"
Г
Б
В
А
Проектъ Арх. Г. фонъ Лонскій
Proj. par G. von Lonski archte.
Лит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ОКРУЖНОЙ СУДЪ въ г. КИШЕНЕВѢ. TRIBUNAL D'ARRONDISSEMENT DE KISCHENEW.

1ый ЭТАЖЪ. 1re ÉTAGE.



1ый этажъ.

a. Архивъ. b. Архивар. c. Слѣдователь.
d. Гардеробъ. e. Входъ для членовъ суда.
f. Кабинетъ. } g. Секретарь. } h. Канцелярія. } Старшій Нотаріусъ.
i. Входъ для публики. k. Гардеробъ.
l. Товарищъ Прокурора. } m. Кабинетъ. } n. Секретарь. } o. Канцелярія. } Прокуроръ.
p. Общая пріемная.

2ой этажъ.

a. Залъ Гражданскаго Отдѣленія.
b. Свидѣтелямъ. c. Экспертамъ.
d. Регистраторъ. e. Касса. f. Дежурная и Секретарю. g. Канцелярія.
h. Секретарь. i. Кабинетъ для Предсѣдателя. k. Передняя. l. Товарищъ Предсѣдателя. m. Секретарь.
n. Пристава. o. Совѣщат. комната.
p. Вещественныя доказательства.
q. Присяжнымъ.

3ій этажъ.

a. Совѣщат. комн. для присяжныхъ.
b. Залъ для Уголовн. Отдѣленія. c. Экспертамъ. d. Свидѣтелямъ. e. Адвокатамъ. f. Товарищъ Предсѣдателя. g. Канцел. Уголовн. Отдѣленія.
h. Секретарямъ. i. Совѣщат. комната. k. Подсудимымъ.

1re étage.

a. Archives. b. Archiviste. c. Le chercheur.
d. Garderobe. e. Entrée des membres.
f. Cabinet. } g. Secretaire. } h. Chancellerie. } Notaire en chef.
i. Entrée du public. k. Garderobe.
l. Sous-procureur. } m. Cabinet. } n. Secretaire. } o. Chancellerie } Procureur.
p. Réception publique.

2ème étage.

a. Salle des parties civiles. b. Témoins.
c. Experts. d. Registrateur. e. Caisse.
f. De service et secretaire. g. Chancellerie. h. Secretaire. i. Cabinet du président. k. Antichambre. l. Sous-président. m. Secretaire. n. Commissaires.
o. Chambre des délibérations. p. Matériel des preuves. q. Jurés.

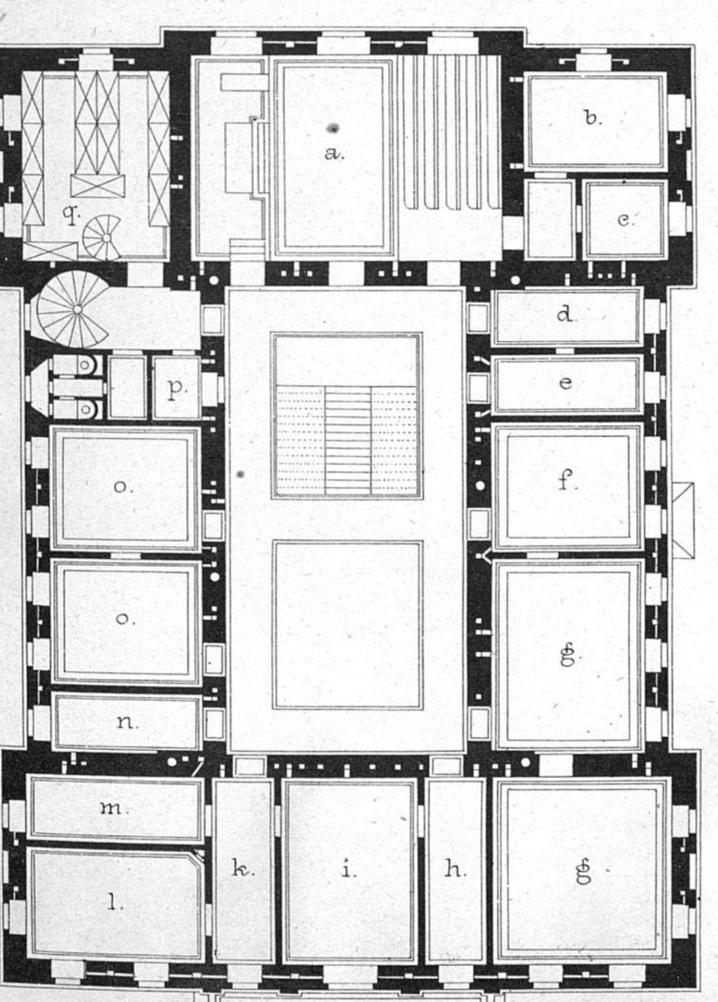
3ème étage.

a. Chambre de délibération pour prêter serment. b. Salle pour affaires criminelles. c. Experts. d. Temoins.
e. Avocats. f. Sous-président. g. Chancellerie des affaires criminelles.
h. Secretaires. i. Chambre des délibérations. k. Les prévenus.

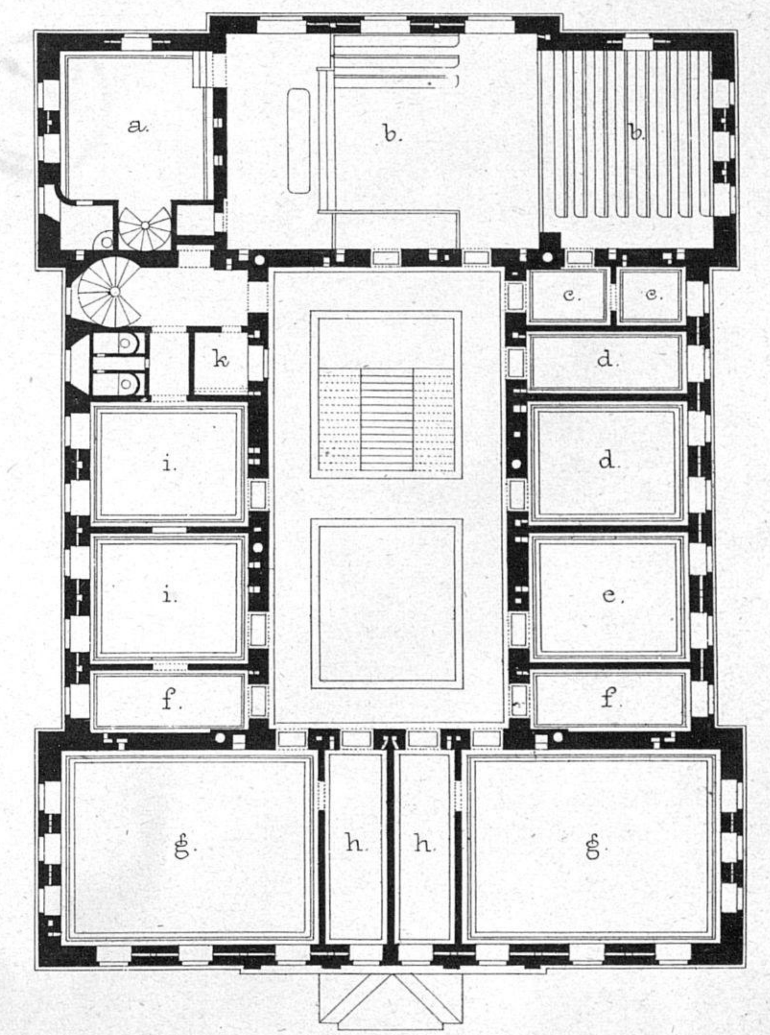
Арш. 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Саж.

0 1 2 3 4 5 10 15 20 Mètres.

2ой ЭТАЖЪ. 2ème ÉTAGE.

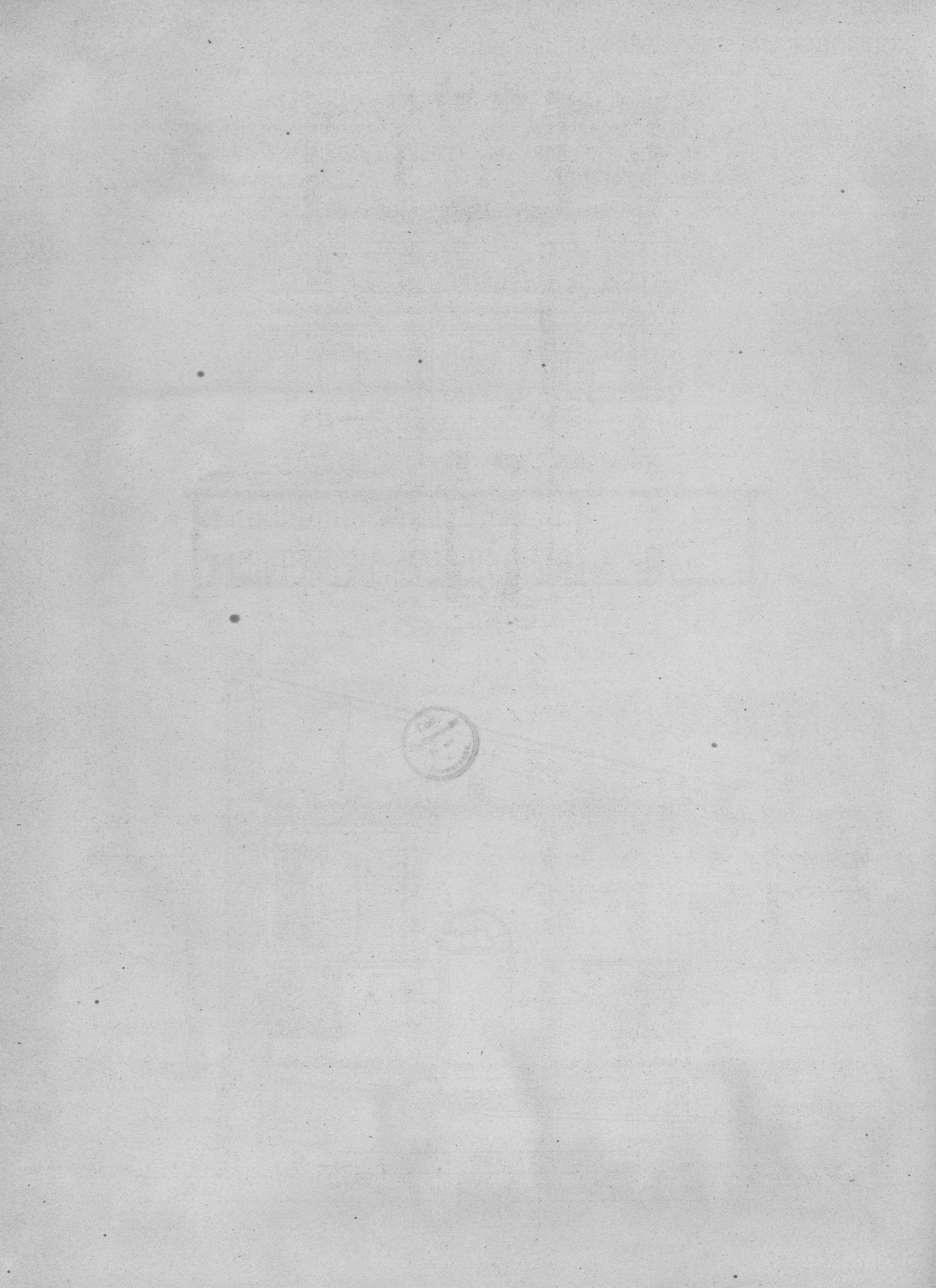


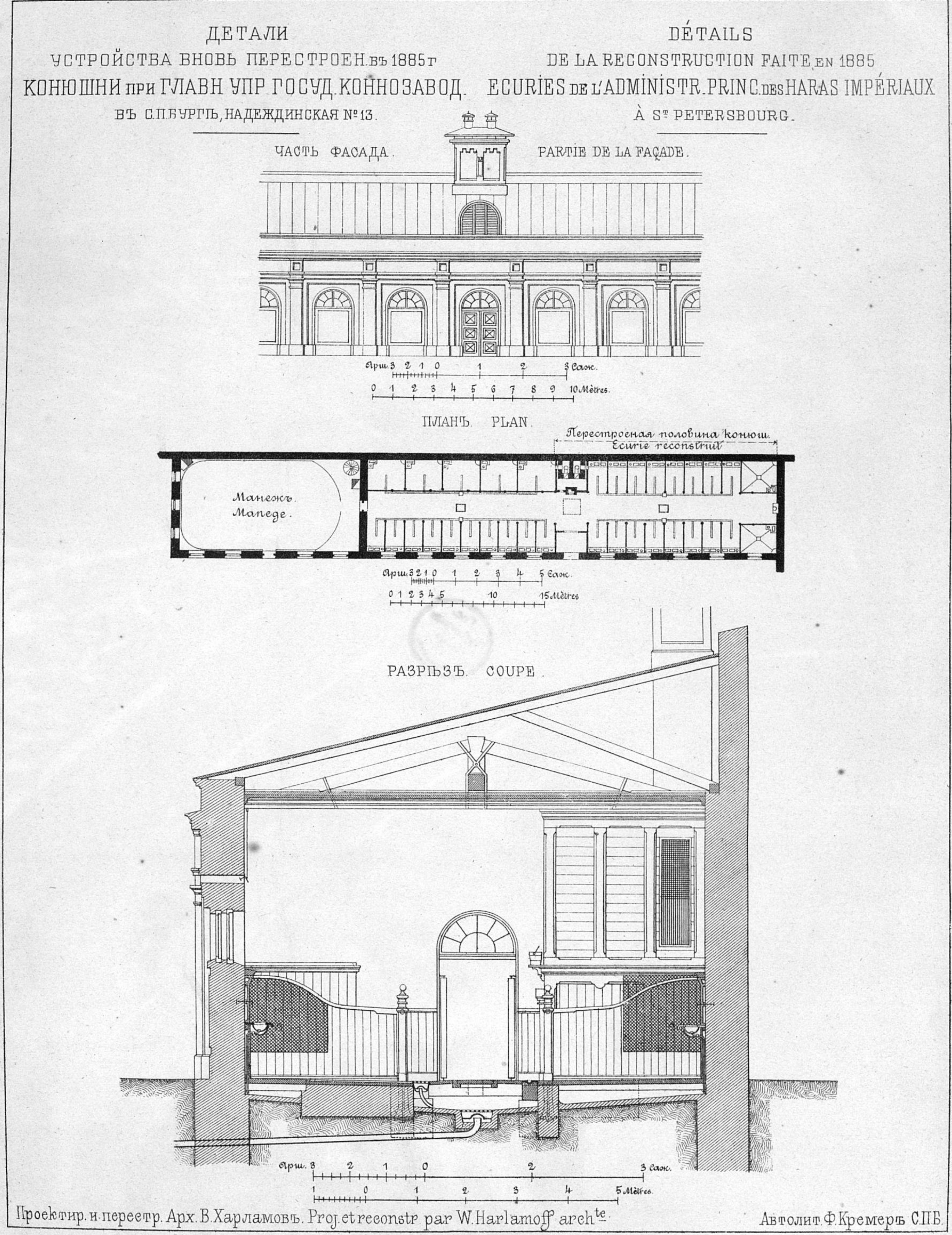
3ій ЭТАЖЪ. 3ème ÉTAGE.



Проект. Арх. Г. фонъ Лонскій. Proj. C. von Lonski archte.

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.




ДЕТАЛИ
УСТРОЙСТВА ВНОВЬ ПЕРЕСТРОЕН. въ 1885 г
КОНЮШНИ при ГЛАВН. УПР. ГОСУД. КОННОЗАВОД.
ВЪ С.ПБУРГѢ, НАДЕЖДИНСКАЯ № 13.
DÉTAILS
DE LA RECONSTRUCTION FAITE EN 1885
ECURIES DE L'ADMINISTR. PRINC. DES HARAS IMPÉRIAUX
À St PETERSBOURG.
ЧАСТЬ ФАСАДА.
PARTIE DE LA FAÇADE.
Арш. 3 2 1 0 1 2 3 Саж.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mètres.
ПЛАНЪ. PLAN.
Перестроеная половина конюш.
Ecurie reconstruit
Манежъ.
Manege.
Арш. 3 2 1 0 1 2 3 4 5 Саж.
0 1 2 3 4 5 10 15 Mètres
РАЗРѢЗЪ. COUPE.
Арш. 3 2 1 0 2 3 Саж.
1 0 1 2 3 4 5 Mètres
Проектир. и перестр. Арх. В. Харламовъ. Proj. et reconstr. par W. Harlamoff archte.
Автолит. Ф. Кремеръ. С.ПБ.

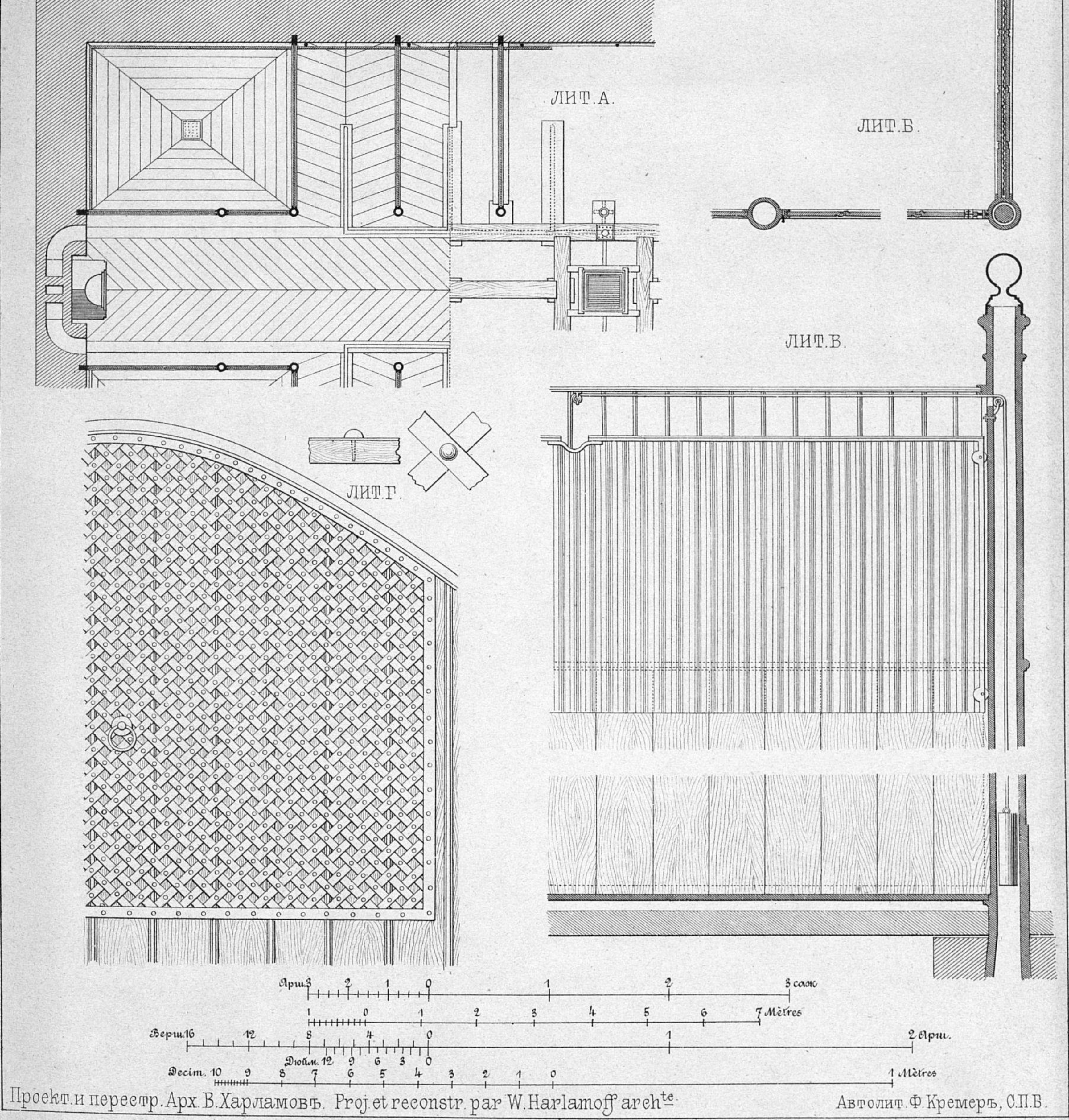

Гос.
Публичная
Б-ка
г.

ДЕТАЛИ
УСТРОЙСТВА ВНОВЬ ПЕРЕСТРОЕН въ 1885 г. КОНЮШНИ при ГЛАВН. УПР. ГОСУД. КОННОЗАВОД. ВЪ С.П.БУРГЪ, НАДЕЖДИНСКАЯ № 13.

DÉTAILS
DE LA RECONSTRUCTION FAITE EN 1885 ECURIES DE L'ADMINISTR. PRINC. DES HARAS IMPÉRIAUX À St PETERSBOURG.

ДЕТАЛИ ПОЛА, ЛИТ. А, И СТѢНЪ ДЕННИКОВЪ И СТОИЛЪ, ЛИТ. Б, В, Г.

DÉTAILS DU PLANCHER, LETTRE A, ET DES MURS DE SÉPARATION DES STALLES, LET. Б, В, Г.



Проект. и перестр. Арх. В. Харламовъ. Proj. et reconstr. par W. Harlamoff archte. Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.



Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

КЪ СТ: НОВОСТИ ПО ОТОПЛЕНІЮ. TRAITÉ DE: NOUVEAUTÉS DE CHAUFFAGE.

Фиг. 1. Фиг. 2. Фиг. 3. Фиг. 4. Фиг. 5. Фиг. 6. Фиг. 7. Фиг. 8. Фиг. 9. Фиг. 10. Фиг. 11. Фиг. 12. Фиг. 13. Фиг. 14. Фиг. 15.

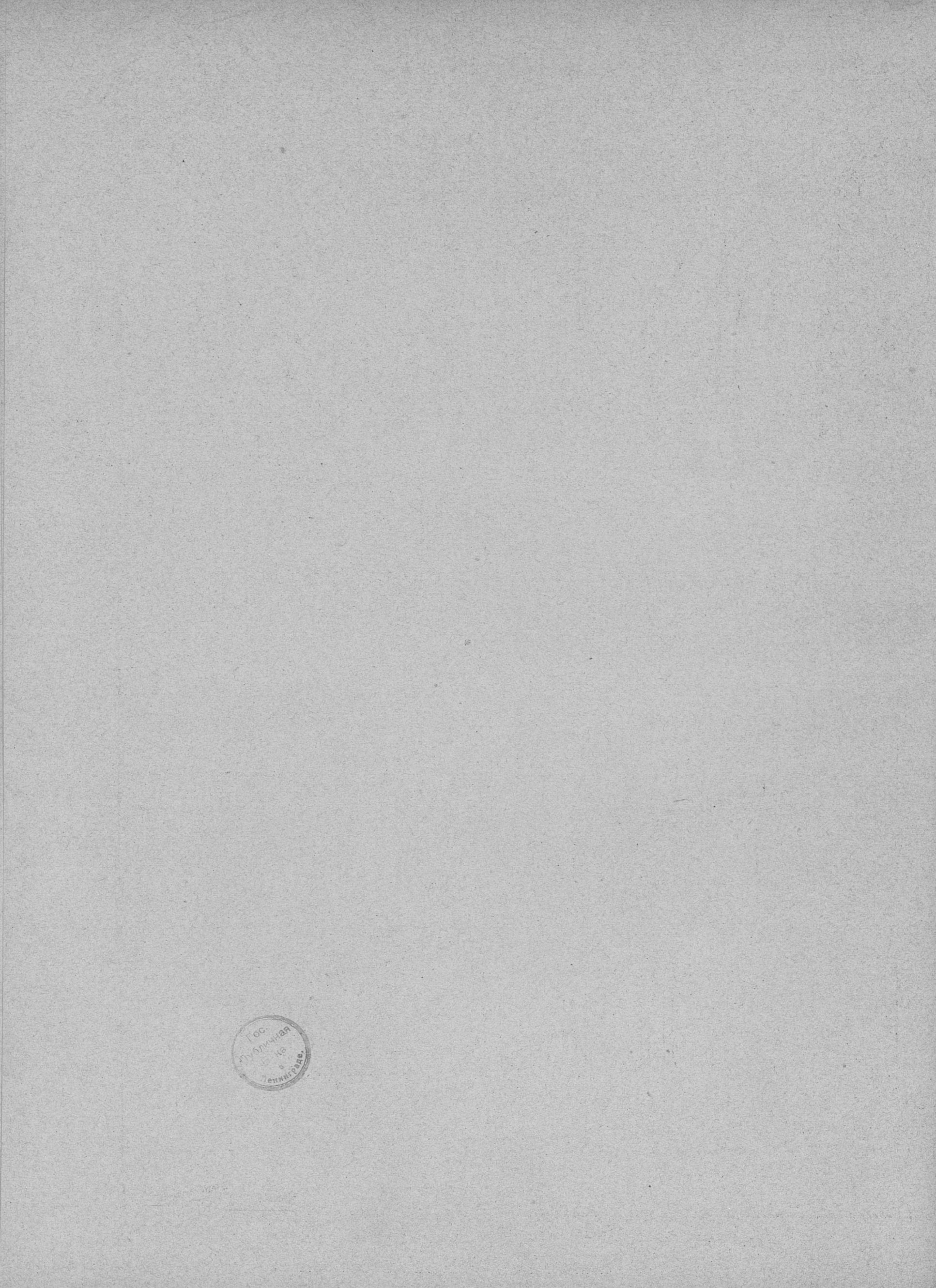
КЪ СТ: ДЕЗИНФЕКЦІОННЫЕ АППАРАТЫ ВАЛЬЦА И СИМОНСА.
TRAITÉ DE: APPAREILS DE DÉSINFECTION DE WALZ ET DE SIMONS.

Фиг. 1. Фиг. 2. Фиг. 3. Фиг. 4. Фиг. 5.

КЪ СТ: НОВЫЕ АППАРАТЫ ДЛЯ ПРОМЫВАНІЯ СТОЧНЫХЪ И Т. П. ТРУБЪ И КАНАЛОВЪ.
TRAITÉ DE: NOUVEAUX APPAREILS POUR LAVAGE DES ÉGOUTS ET DES CANEAUX.

Фиг. 1. Фиг. 2. Фиг. 3. Фиг. 4. Фиг. 5. Фиг. 6.

Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная
б-ка
в
Ленинграде.

ОБЪ ИЗДАНІИ ЖУРНАЛА

„ЗОДЧІЙ"

ВЪ 1887 ГОДУ.

Текстъ:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ.
6) Чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербургъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Въ Институтъ Гражданскихъ Инженеровъ

могутъ поступать лица, окончившія полный курсъ въ гимназіяхъ, реальныхъ училищахъ и равныхъ имъ учебныхъ заведеніяхъ или выдержавшія въ означенныхъ заведеніяхъ, испытанія изъ преподаваемыхъ въ нихъ предметовъ.

Желающія поступить въ число учащихся подаютъ о томъ прошеніе на имя Директора Института передъ началомъ учебнаго курса и не позже 1-го Августа. При прошеніи должны быть приложены: 1) свидѣтельство о возрастѣ, завѣренное Духовною Консисторіею, 2) документъ о происхожденіи, 3) аттестатъ или свидѣтельство изъ гимназіи или реальнаго училища или же равныхъ имъ учебныхъ заведеній, объ удовлетворительномъ знаніи полнаго курса сихъ заведеній, 4) свидѣтельство о припискѣ по отбыванію воинской повинности, 5) увольнительное свидѣтельство отъ обществъ, 6) свидѣтельство благонадежности и 7) видъ на жительство.

За право слушанія лекцій учащійся уплачиваетъ по 25 руб. впередъ за каждое полугодіе.

Прошенія, при которыхъ не будетъ представлено котораго либо изъ вышеозначенныхъ документовъ, будутъ оставлены безъ послѣдствій.

Подавшіе прошенія согласно вышесказаннымъ условіямъ для поступленія въ I курсъ Института подвергаются въ немъ испытанію изъ **математики и по одному изъ языковъ: французскому или нѣмецкому** въ объемѣ курса гимназій Министерства Народнаго Просвѣщенія, а также **по рисованію** несложныхъ орнаментовъ.

Въ настоящемъ году имѣется въ Институтѣ 40 вакансій для поступленія въ I-й курсъ.

Въ остальные курсы вакансій не имѣется.

Лица, удовлетворившія условіямъ пріемныхъ испытаній, будутъ зачислены въ комплектъ учащихся, по числу имѣющихся вакансій, по взносѣ къ 1-му Сентября 1887 г. установленной платы за слушаніе лекцій и по изготовленіи себѣ къ 15 Сентября 1887 г. установленной форменной одежды. Лица, незамѣнившія представленныя при прошеніяхъ копіи съ документовъ, таковыми подлинными также къ 15 Сентября 1887 г. не будутъ зачислены въ комплектъ учащихся.

Освободившіеся, отъ неисполненія вышеозначенныхъ условій, вакансіи будутъ замѣщаемы слѣдующими по старшинству балловъ кандидатами, вполнѣ удовлетворившими всѣмъ условіямъ пріема.

Повѣрочныя испытанія начнутся послѣ 15-го Августа 1887 года. 3

ВЫШЕЛЪ ИЗЪ ПЕЧАТИ ВТОРОЙ ВЫПУСКЪ

УСТРОЙСТВО РАЗНАГО РОДА ПЕЧЕЙ.

Составилъ Инженеръ **В. П. Степановъ.**

Во второмъ выпускѣ помѣщены печи: для школъ, больницъ и лазаретныхъ бараковъ; **очаги:** кухонные, пищеварительные и прачешные; **русскіе печи:** господскія, крестьянскія и хлѣбопекарныя; **калориферы и ихъ устройство** (начало).

Цѣна съ атласомъ чертежей 4 рубля.

Лица, не имѣющія надобности въ цѣломъ выпускѣ, могутъ получить отдѣльными листами: 1) Русскія господскія печи, 2) кухонныя и пр очаги, цѣна за листъ 50 коп.; для народныхъ школъ и мастерскихъ за крестьянскія и хлѣбопекарныя 30 коп.; печи эти примѣнены къ ископаемому топливу.

С.-Петербургъ, Екатерингофскій проспектъ, домъ № 33.

Здѣсь же можно получить 1-й выпускъ и настоящіе кирпичики для кладки печей, маленькія 3 руб., большія 5 руб. за 1000 штукъ.

4

НЕПРОНИЦАЕМЫЕ
„ГИГІЕНИЧЕСКІЕ ВЫГРЕБЫ“

офиціально изслѣдованные и одобренные компетентными техническими учрежденіями, прочные, безразличные къ вліянію кислотъ и амміака.

Выгребы эти единственные, которые можно назвать **безсрочно-непроницаемыми.** Всѣ употреблявшіеся донынѣ водоупорные колодцы изъ **чугуна, желѣза, цемента** или **бетона** — непроницаемы лишь на короткій срокъ: **цементъ, бетонъ, чугунъ и желѣзо** энергично **разрушаются** отъ дѣйствія кислотъ и амміака, содержащихся въ сточной водѣ и въ гніющихъ нечистотахъ.

«Гигіеническій выгребъ» притомъ замѣчательно **дешевле** желѣзнаго и бетоннаго.

Заказы на «Гигіеническіе выгребы», емкостью отъ 40 до 400 ведеръ, принимаются **въ С.-Петербургѣ, на Фурштадской д. № 19, кв. № 44,** отъ 1—5 часовъ по полудни.

Тутъ-же **гончарныя глазированныя трубы** и **колѣна** для **фановыхъ** и прочихъ **водостоковъ.**

АКЦІОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
„ГРАНИТЪ“

въ Гельсингфорсѣ, съ каменоломнями въ Гангѣ и складомъ гранита въ С.-Петербургѣ (Шпалерная ул., № 45), продаетъ гранитные бруски для **переходовъ, переѣздовъ, дворовъ и площадокъ** для стоянокъ лошадей, а равно принимаетъ заказы на поставку гранита для разныхъ построекъ, а также и плитъ для тротуаровъ. **Литейный пр., № 57.**

Бюро Вега.

Печ. разр. 16 Мая 1887 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Татовъ, Мѣщанская 20.

1887 годъ (XVI).

ЗОДЧІЙ,

ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ
С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 3. Мартъ 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . 12 р.
„ „ съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи. 14 „
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . . 17 „
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. 9 „
съ доставкою . . . . . . 10 „
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ
ОТКРЫТА
ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ
принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

ТЕКСТЪ:

ЧЕРТЕЖИ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II, (85 и 86 гг.) т е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей.

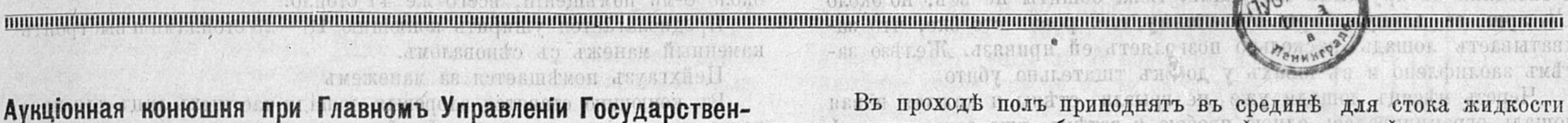
Разсрочка допускается по соглашенію.

ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота д. № 12, кв. 4.



ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, безъ дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи 14 „
съ пересылкой за границу . 17 „



№ 3. МАРТЪ. 1887 г.

Гос. Публичная Библ. в Ленинграде

Аукціонная конюшня при Главномъ Управленіи Государственнаго Коннозаводства въ С.-Петербургѣ (Надеждинская 13).

Аукціонная конюшня помѣщается въ правомъ надворномъ одноэтажномъ каменномъ флигелѣ и состояла изъ двухъ отдѣленій: конюшни и манежа. Конюшня, раздѣленная сѣнями (съ лѣстницею на сѣноваль и ходомъ къ баку для воды), состоящими изъ двухъ переборокъ изъ кокоръ, имѣла совершенно различный видъ въ двухъ своихъ частяхъ. Лѣвая была лишь недавно передѣлана заново Архитекторомъ П. Ю. Сюзоромъ, причемъ были поставлены металлическія колонны и брусы въ стойлахъ и денникахъ, кормушки, желоба и проч. заводомъ Санъ-Галли, исправлены потолки, заново положены половыя доски и проч. Правая половина изъ 20-ти стойлъ съ внутренними деревянными столбами, подпиравшими балки, сдѣланная безъ участія желѣза и чугуна, приходила въ полнѣйшую ветхость, а потолочныя балки въ наружныхъ концахъ превратились въ труху и грозили паденіемъ.

Работы начались въ апрѣлѣ 1885 года сплошной разборкою всей правой внутренности конюшни. Было рѣшено уничтожить сѣни и соединить обѣ конюшни, что конечно представляло болѣе красоты. Сѣни же назначено замѣнить тамбуромъ.

Потолочныя балки положены на разстояніи 1-го аршина изъ 10-ти вершк. бревенъ и подвѣшены металлическими хомутами къ раскосамъ, такъ что стропильная раскосная деревянная ферма приходится на 1-ну изъ каждыхъ 4-хъ балокъ. На чердакѣ, за неимѣніемъ другаго болѣе подходящаго мѣста, помѣщается фуражъ.

Балки подняты были на 1 аршинъ выше прежняго подъ одну линію съ балками лѣвой половины, что составляетъ высоту отъ пола 7 арш. 12 вершк.

Потолокъ подшитъ рустикомъ, кессонами и заолифленъ.

Тамъ же на чердакѣ, надъ среднимъ проходомъ и у входа, въ потолкѣ сдѣланъ люкъ и брусчатая платформа, которая системою блоковъ и лебедкою поднимаетъ фуражъ на сѣноваль и спускаетъ денную дачу.

При сломкѣ сгнившаго пола и балокъ подъ слоемъ трухи и земли оказался цементный въ $^1/_2$ д. слой, для приведенія котораго въ исправность требовалось не очень много работы. Поэтому было рѣшено оставить подъ поломъ пустое пространство для того, чтобы подпольное пространство провѣтривалось, а дабы удалять всѣ жидкіе отброски, просачивающіеся черезъ полъ, по долевымъ стѣнамъ проложены водопроводныя трубы 1 д. съ рядомъ отверстій съ наружной стороны на разстояніи 2 вершк. Черезъ эти трубы однимъ краномъ временами пускается вода, смывающая съ бетоннаго пола всѣ жидкіе отброски и черезъ покатости къ срединѣ и черезъ чугунный трапъ и трубу удаляющая ихъ въ надворный колодезь.

Чугунныя колонны стойлъ и денниковъ укрѣплены на бутовыхъ столбахъ, глубиною 1 арш. и до пола обдѣланы кирпичемъ по цементу. Желоба въ стойлахъ лежатъ на кирпичныхъ стѣнкахъ, сложенныхъ на цементѣ.

Всѣ эти столбы и стѣнки обмазаны цементомъ и снабжены разжелобками для стока омывающей полъ воды.

Полъ основанъ: средній въ проходѣ на продольныхъ балкахъ, лежащихъ на внутреннихъ концахъ кирпичныхъ стѣнокъ для желобовъ и на средней продольной балкѣ, лежащей на самостоятельныхъ столбикахъ. Въ стойлахъ полъ основывается на продольныхъ балкахъ у стѣнъ, на каменной кирпичной стѣнкѣ и на поперечныхъ балкахъ подъ переборками стойлъ.

Въ стойлахъ полъ имѣетъ 3 ската къ желобу, а въ денникахъ 4—къ трапу среди денника съ желѣзною рѣшеткою.

Въ проходѣ полъ приподнятъ въ срединѣ для стока жидкости въ продольные желоба, а въ центрѣ прохода сдѣланъ люкъ для осмотра подпольнаго пространства.

Полъ уложенъ вездѣ въ елку изъ 3 дюймовыхъ просмоленныхъ съ пескомъ досокъ.

Прежде имѣлось въ виду устроить полъ подъ передними ногами лошади изъ массы, сдѣланной по особому рецепту: изъ бычачьей крови, чернильнаго орѣшка, дубильной кислоты и глины. Но отсутствіе мастеровъ, умѣющихъ устраивать хорошій полъ изъ массы, заставило оставить эту мысль.

Для стока жидкихъ нечистотъ употреблены плоскіе открытые желоба въ виду того, что желоба крытые чугунной рѣшеткой по опыту лѣвой половины оказались непрактичны, такъ какъ весьма часто засоряются пескомъ и соломой и такъ какъ рѣшетка надъ желобомъ бьется копытами лошади. Продольный чугунный желобъ имѣетъ около 4-хъ вершковъ ширины и овальное углубленіе около $1^1/_2$ дюйма; онъ вдѣланъ въ балку и находится по бокамъ прохода и имѣетъ стокъ къ срединѣ, гдѣ и сообщается съ малымъ трапомъ, черезъ который жидкости стекаютъ въ подпольный трапъ. У каждаго стойла желобъ имѣетъ отростокъ, соединяющійся съ желобомъ стойла. Послѣдній укрѣпленъ въ кирпичную стѣнку и у конца своего совершенно плоскій. Глубина его увеличивается у соединенія съ продольнымъ желобомъ. Эти желоба кончаются подъ срединою живота лошади. Открытая ихъ форма даетъ возможность стекать свободно жидкостямъ, прометать метлою соръ и всегда легко чистить ихъ.

Стойла 2 арш. 12 вершк. ширины состоятъ изъ 2-хъ чугунныхъ брусьевъ и колонны съ забиркою заолифленными шпунтовыми досками въ 2 д.

Мѣдные шары, пара колецъ и выдвижная вѣшалка для попоны и недоуздка украшаютъ стойло. Нижній брусъ отстоитъ на $1^1/_2$ д. отъ пола для провѣтриванія и сообщенія воздуха въ стойлахъ. Нога лошади застрянуть въ этомъ промежуткѣ не можетъ.

Передняя стѣнка каждаго стойла каменная и на ней укрѣплена на болтахъ чугунная крашеная кормушка, въ раму которой укрѣплены эмалированная круглая водопойная чашка, ясли для овса на 4 гарнца и рѣшетка для сѣна.

Выше кормушки стѣна облицована 2-мя рядами полуторныхъ бѣлыхъ изразцовъ съ карнизомъ по цементу, а ниже обшита, отступя на 2 вершка отъ стѣны, досками съ проолифкою. Вода въ кормушку входитъ снизу и водопроводная и выпускная трубы проходя между стѣной и обшивкою подъ полъ, сходятся въ одинъ кранъ съ 2-мя оборотами, такъ что выпусканіе воды и впусканіе свѣжей дѣлается однимъ краномъ.

Это тѣмъ удобно, что дозволяетъ занимать краномъ мало мѣста, что опять важно для маскированія крана отъ лошади, такъ какъ ранѣе было нѣсколько потоповъ въ конюшнѣ среди ночи, такъ какъ лошадь, шаля отъ скуки, отпирала кранъ сама.

Отворить кранъ можно пропустивъ руку въ отверстіе, мѣрою только для руки, въ особой коробкѣ, прикрывающей кранъ, такъ что ни трубъ, ни крана снаружи не видно. Отверстіе находится въ самомъ верху коробки у чашки и около самой стѣны.

Чтобы лошадь не трепала сѣна, устроена тяжелая рѣшетка запирающаяся краномъ. Вытаскивая сѣно черезъ ясли лошадь не бросаетъ его на полъ. Рѣшетка опускается и нажимаетъ сѣно.

Мѣдныя кольца для привязи находятся въ бокахъ стойла и состоятъ изъ двойнаго кольца со сквознымъ черезъ обшивку стержнемъ и винтомъ. Привязныя же кольца въ каменной стѣнѣ поставлены на ершахъ съ заливкою свинцомъ.

Всѣ приспособленія для привязи, каковы ходъ для поводовъ и проч., съ блоками не сдѣланы, такъ какъ на практикѣ это

оказывается неудобнымъ. Лошадь пугается и начинаетъ иногда страшнѣйшій шумъ дергая поводъ и грузъ, да и люди недостаточно зорко смотрятъ за исправностью этихъ механическихъ приборовъ.

Какъ извѣстно, лошадь любитъ грызть и это особенно сказывается на переборкахъ, такъ какъ почти въ одну ночь лошадь успѣваетъ расщепать и прогрызть переборку въ 2 д., а разъ сдѣлана маленькая дырка, щепки летятъ уже быстро и черезъ образовавшееся отверстіе сосѣди-лошади дерутся и раскровеняютъ себѣ морды.

Для избѣжанія этого обиты стойловыя переборки и деревянныя стѣны и карнизы въ 1884 году въ лѣвой конюшнѣ для опыта обручнымъ желѣзомъ въ $^3/_4$ д. въ сѣтку съ ячеями въ $^3/_4$ д. и гвоздями съ круглыми шляпками. Бока обшиты не всѣ, но около $1^1/_2$ арш. въ длину и 2 арш. въ вышину, т. е. ровно столько, что захватываетъ лошадь насколько позволяетъ ей привязь. Желѣзо затѣмъ заолифлено и въ швахъ у досокъ тщательно убито.

Черезъ мѣсяцъ лошади уже не грызли стѣны и каждая новая лошадь ограничивалась одною пробою и затѣмъ уже оставляла всѣ желанія грызть стойло.

Послѣ этого мы обили всѣ стойла обѣихъ половинъ конюшни, но уже изъ 1 д. цинкованнаго желѣза въ сѣтку съ 1 д. ячеями, такъ какъ оказалось, что при этой величинѣ лошади не захватывали ячей.

Обивали не сплошь, такъ какъ при обивкѣ этой было-бы не такъ красиво, да и лошадь бы мяла листовое желѣзо.

Карнизъ изразчатой стѣны прижатъ деревянной калевкой, обшитой мѣдью, такъ какъ иначе лошади ломаютъ карнизные изразцы.

Стоимость обивки простой 2 р. 50 к., цинкованной—2 р. 90 к. кв. аршинъ.

Денники, имѣющіе мѣрою 2 обыкновенныя стойла, снабжены мѣдными съ бунтиками прутчатыми рѣшетками, чугунными колоннами и брусьями.

Нижній брусъ отстоитъ отъ полу на $1^1/_2$ д., дверь шириною въ 1 аршинъ съ наружнымъ замкомъ. Въ старой конюшнѣ лошадь отворяла замки, имѣвшіе ручки и изнутри.

Со стороны стойла каждый денникъ снабженъ двойною переборкою, внутри которой ходитъ изъ волнистаго желѣза ставень на блокахъ, съ цѣпью и противовѣсомъ въ колонкѣ, такъ что можно поднять одною рукой; по бокамъ 4 роллика. Когда въ денникѣ ставятся приводные производители, то чтобы они не безпокоились, ставень поднимается, а обыкновенно онъ скрытъ въ обшивкѣ и денникъ отдѣляется рѣшеткою.

Внутри денники снизу обшиты досками, а выше кругомъ изразцами. Кормушки для овса и воды, а сѣно въ угловомъ кошелѣ выше головы лошади своимъ верхомъ.

Всѣ чугунныя и металлическія вещи ставки зав. Вилькинсъ.

Общая длина конюшни $17^1/_2$ саженъ, ширина 4 саж. 3 вершк.

Для отопленія конюшни у поперечной крайней стѣны устроенъ каминъ съ зеркаломъ, какъ разъ противъ дверей манежа, а въ срединѣ отдѣланная досчатою переборкою изъ проолифленныхъ досокъ, помѣщается кирпичная двойная печь для вентиляціи, состоящая изъ 2-хъ кошельковыхъ печей.

Чуланъ передъ печью служитъ для склада метелъ, ведеръ и т. п. Здѣсь же помѣщается на рельсахъ бакъ и краны. Напускной въ бакъ, въ подпольныя трубы и общій для водопоя на ночь, во избѣжаніе шалости лошадей запираемый.

Снаружи посреди передней стѣнки чулана помѣщается изразчатый цементный шкафикъ съ нишею для крана. Отсюда берется вода въ ведра, виситъ кружка для питья. Шкафъ этотъ сдѣланъ для того, чтобы, ставя ведро въ него, прислуга не разливала воду и не брызгала, какъ было ранѣе.

Противъ печи помѣщается обширный тамбуръ съ двойными дверями.

Въ немъ находятся сигнальные звонки.

Что касается вентиляціи, то недостатокъ времени и средствъ не дозволилъ еще устроить хорошую вентиляцію и пока она производится двумя духовыми каналами помощью кошельковъ и стѣнными чугунными клапанами въ простѣнкахъ.

Справа и слѣва чулана находятся рѣшетчатыя металлическія рамы около 3-хъ кв. аршинъ съ задвигающеюся вертикал. помощью блоковъ желѣзною рамою. Черезъ эти рамы и идущіе отъ нихъ желѣзные патрубки въ каналы вытягивается воздухъ изъ конюшни. Въ виду сильной тяги трубы кошельковъ снабжены водяными гасителями искръ.

Лѣстница для хода на сѣновалъ, чугунная, винтовая, находится въ манежѣ. Манежъ отапливается 1-й изразчатой и 1-й штукатурной галландскими печами.

Въ дверяхъ ведущихъ изъ манежа на дворъ и въ конюшню у притолка во всю высоту двери поставлены 3 д. вертикальные валы, чтобы лошадь задѣвая не ссадила бока. — Валы конечно вертятся.

Стѣны окрашены палевою, а чугунъ — красноватою краскою. Замѣчено, что сѣрые тона отъ дѣйствія амміака зеленѣютъ.

Замѣчено, что спертый воздухъ находится до высоты $3^1/_2$ аршинъ, а потому потребуется вентиляція вытягивающая воздухъ снизу. Но лошади боятся сквозняка по ногамъ.

Полы лошадь крошитъ передними ногами и приходится часто мѣнять доски.

Всего 26-ть стойлъ и 7 денниковъ, да въ старой конюшнѣ около 8-ми помѣщеній; всего же 41 стойло.

Предполагается уширить конюшню 18—23 стойлами и выстроить каменный манежъ съ сѣноваломъ.

Цейхгаузъ помѣщается за манежемъ

Въ конюшню ставятся здоровыя лошади частныхъ лицъ для продажи съ аукціона или вольной цѣны съ платою за уходъ и кормъ 70 коп. въ сутки и 4% куртажныхъ при продажѣ, а также заводскіе производители, приводимые изъ внутреннихъ губерній Россіи и заграницы.

При конюшнѣ 1 нарядчикъ и 6-ть конюховъ.

Общій расходъ 8,525 руб. 81 коп.

Плотничная, малярная, штукатурная, печная, столярная и проч. съ матеріаломъ	4,128	35
110 прутьевъ $^3/_4$ дюйм. по 2 руб. 25 коп. раму . .	247	50
Водопроводная	407	60
Обивка 101 кв. аршина по 2 р. 50 к.	253	32
Слесарныя и проч.	150	—
Завода Вилькинсъ	3,220	94
Разныя работы, каминное зеркало, ведра и проч. . .	118	10

Новости по отопленію и вентиляціи.

Центральныя системы отопленій.

Пневматическое отопленіе: Печь Штайба, уже много разъ видоизмѣнявшаяся К. Дюрромъ въ Штутгардтѣ, недавно подверглась еще нѣкоторымъ усовершенствованіямъ, касающимся главнымъ образомъ большихъ удобствъ въ управленіи топкой и болѣе раціональной эксплоатаціи горячихъ газовъ.

Чтобы можно было быстрѣе гасить огонь, чѣмъ это достигается при простомъ закрываніи поддувала, Дюрръ устраиваетъ впускъ въ печь холоднаго наружнаго воздуха посредствомъ патрубка, прилитаго къ стѣнкѣ печи и снабженнаго винтовымъ клапаномъ. Направленіе продуктовъ горѣнія сдѣлано обратное направленію согрѣваемаго воздуха. Для увлажненія воздуха служитъ аппаратъ, помѣщенный въ каналѣ и состоящій изъ сосуда съ водой, покрытаго гигроскопической матеріей, спускающейся внутрь сосуда и такимъ образомъ всасывающей ее. Далѣе, надъ печью сдѣлана крышка, покрывающая душники и служащая для осажденія избытка паровъ.

Для того, чтобы достигнуть при пневматическомъ отопленіи большей равномѣрности въ нагрѣваніи отдѣльныхъ помѣщеній, Фелльнеръ и Циглеръ въ Франкфуртѣ раздѣляютъ нагрѣвательную камеру посредствомъ перегородокъ изъ листоваго желѣза на отдѣленія, причемъ поверхность нагрѣва каждаго отдѣленія соотвѣтствуетъ количеству тепла, потребному для нагрѣванія отдѣльнаго помѣщенія. Подобное раздѣленіе должно быть чрезвычайно затруднительно и при немъ трудно обойтись безъ вспомогательнаго дѣйствія заслонокъ въ жаровыхъ каналахъ, причемъ неизбѣжно должна страдать вентиляція. Поэтому слѣдуетъ предпочитать устройство резервуаровъ для смѣшиванія нагрѣтаго воздуха съ холоднымъ въ той степени, какая требуется для каждаго отдѣльнаго помѣщенія, или же, какъ это нерѣдко и дѣлается, заимствовать горячій воздухъ на различной высотѣ камеры.

Пневматическая печь Прелля и Кольгофера въ Блазевитцѣ (Дрезденъ) состоитъ изъ ящикообразнаго топливника, надъ которымъ помѣщаются цилиндрическія части печи, захватывающія одна другую, причемъ стыки ихъ заполняются пескомъ. Во избѣжаніе растрескиванія, части эти вырѣзаны и накрывающія одна другую, причемъ для достиженія совершенной плотности пазовъ слѣдуетъ прибѣгнуть къ чугунной замазкѣ. Топливникъ снабженъ съ трехъ

сторонъ полыми стѣнками, внутри которыхъ проходитъ воздухъ, нагрѣвается и выходитъ противъ огня черезъ отверстія въ верхней части внутреннихъ стѣнокъ. Это уже извѣстное расположеніе имѣетъ цѣлью сожиганіе дыма. Печь снабжена наполнителемъ и регулирующими заслонками, но въ общемъ не представляетъ ничего новаго и, вслѣдствіе недостаточной эксплоатаціи горячихъ газовъ, врядъ ли практична.

Водяное отопленіе: Соединеніе водогрѣйнаго котла съ кухоннымъ очагомъ, первоначально устроенное Либау и видоизмѣненное Л. Крузіусомъ (Kaiserlautern), заключается въ томъ, что котелъ состоитъ изъ отдѣльныхъ плоскихъ элементовъ, склепанныхъ изъ толстаго листоваго желѣза, вставленныхъ вертикально въ очагъ и соединенныхъ вверху и внизу посредствомъ патрубковъ съ общими циркуляціонными трубами. Надъ этимъ котломъ находится плита очага, такъ что горячіе газы, развивающіеся въ помѣщенномъ подъ элементами топливникѣ, поднимаются между ними и затѣмъ направляются горизонтально подъ плитой.

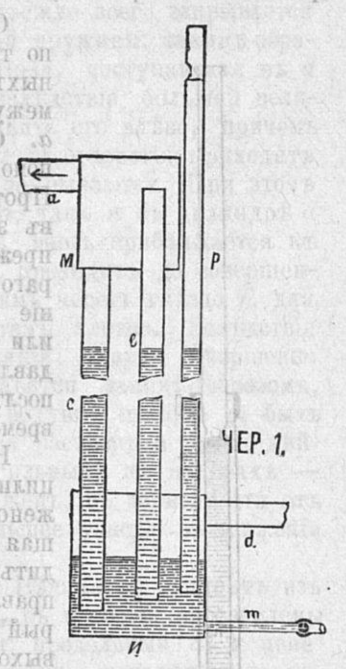
Паровое отопленіе: Котлы для паровoго отопленія низкаго давленія, изобрѣтенные Р. Уатсономъ (Бай-сити) и В. Бронсономъ (Саратога), описаніе которыхъ помѣщено въ Sanitary Engineer и въ Scientific American, принадлежа къ типу вертикальныхъ трубчатыхъ котловъ, не представляютъ ничего особаго. Первый изъ нихъ имѣетъ автоматическій регуляторъ впуска воздуха въ поддувало, во второмъ тоже приспособленіе сдѣлано при выходѣ газовъ изъ трубокъ котла; въ обоихъ случаяхъ регулирующей заслонкѣ сообщается движеніе отъ упругой пластинки, находящейся подъ давленіемъ пара.

Весьма оригинальное расположеніе системы паровoго отопленія низкаго давленія предложено Г. Шперлингомъ въ Магдебургѣ, причемъ не только избѣгается всякая возможность взрыва, но даже достигается отопленіе паромъ при температурѣ послѣдняго, меньшей 100°. Для этого Шперлингъ предлагаетъ котелъ съ наполнительной топкой, сообщающійся посредствомъ вертикальной трубы съ открытымъ расширительнымъ сосудомъ. На этомъ котлѣ стоитъ другой, изъ дна котораго выходятъ въ нижній котелъ вертикальныя трубки, снизу закрытыя и содержащія нѣкоторое количество воды. При топкѣ нижняго котла, послѣдній играетъ роль водяной бани и передаетъ тепло водѣ, находящейся въ вышеупомянутыхъ трубкахъ; далѣе, такъ какъ верхній котелъ вмѣстѣ съ циркуляціонными трубами составляетъ замкнутое цѣлое, то батареи будутъ постоянно наполнены паромъ, а конденсаціонная вода будетъ стекать въ упомянутыя трубки и вновь испаряться изъ нихъ. Нижній котелъ долженъ быть наполненъ слабымъ растворомъ поваренной соли, чтобы достигнуть болѣе высокой точки кипѣнія и вызвать этимъ избытокъ давленія въ паровикѣ, въ видахъ освобожденія батарей и трубъ отъ находящагося въ нихъ воздуха. Какъ только это достигнуто, то можно производить отопленіе и при меньше 100° температуры пара, такъ какъ давленіе въ паровикѣ и трубахъ можетъ быть меньше атмосфернаго. При этомъ, разумѣется, предполагается полная непроницаемость стыковъ. Другая выгода описываемаго устройства заключается въ томъ, что вся система герметически закрыта, атмосферный воздухъ не имѣетъ внутрь доступа и, слѣдовательно, избѣгается образованіе ржавчины.

Такъ какъ, всѣ эти преимущества основаны главнымъ образомъ на абсолютной непроницаемости системы, чего на практикѣ трудно ожидать, то эти преимущества имѣютъ болѣе теоретическій характеръ и врядъ ли окупаютъ излишнюю сложность и громоздкость прибора.

Г. Либау въ Магдебургъ-Зуденбургѣ, о которомъ мы уже упоминали, примѣнялъ также кухонные очаги и къ устройству паровoго отопленія низкаго давленія. При этомъ паровой котелъ вдѣлывается въ очагъ такимъ образомъ, что наполнитель съ горизонтально передвигающейся рѣшеткой помѣщаются сбоку. Когда въ отопленіи нѣтъ надобности, то газы проходятъ подъ плитой прямо въ дымовую трубу, а при дѣйствіи отопленія — проходятъ сперва подъ котломъ. Регулированіе тяги производится или посредствомъ ручныхъ заслонокъ, или автоматически, посредствомъ упругой пластинки подъ давленіемъ пара. Для того, чтобы во время перерыва между топками воздухъ не попадалъ въ систему, причемъ при новой топкѣ потребовалось бы первоначально удалить воздухъ и, кромѣ того, ржавѣли бы трубы, Либау устраиваетъ на верху расширительной трубы шаровой клапанъ, который при охлажденіи системы прижимается къ своему гнѣзду атмосфернымъ давленіемъ.

А. В. Миллеръ въ Данцигѣ предлагаетъ особое приспособленіе для котловъ низкаго давленія, долженствующее замѣнить предохранительный клапанъ, неизбѣжный при высокомъ давленіи. Извѣстно то неудобство, присущее всѣмъ котламъ низкаго давленія, что при повышеніи послѣдняго, вслѣдствіе недосмотра истопника, далѣе извѣстнаго предѣла, вода выбрасывается изъ открытой расширительной трубки. Приспособленіе Миллера, предназначенное для устраненія этого неудобства, состоитъ изъ двухъ закрытыхъ ящиковъ M и N (фиг. 1), связанныхъ трубками c и e. Ящикъ N соединяется посредствомъ трубки w съ водянымъ, а посредствомъ трубки d — съ паровымъ пространствомъ котла, такъ что уровень воды въ ящикѣ N одинаковъ съ уровнемъ воды въ котлѣ. При увеличеніи давленія далѣе желаемыхъ предѣловъ, вода выталкивается изъ ящика N въ M по трубкѣ c и вытекаетъ по трубкѣ a. Когда же, вслѣдствіе этого, уровень воды въ N понизится до нижняго конца трубки e, то паръ устремляется изъ e и a на свободу до тѣхъ поръ, пока давленіе не уменьшится настолько, что дастъ водѣ возможность перелиться обратно изъ ящика M по трубкѣ c въ N и водяной затворъ образуется вновь. Трубка p, для вящщаго назиданія истопника, снабжена паровымъ свисткомъ.



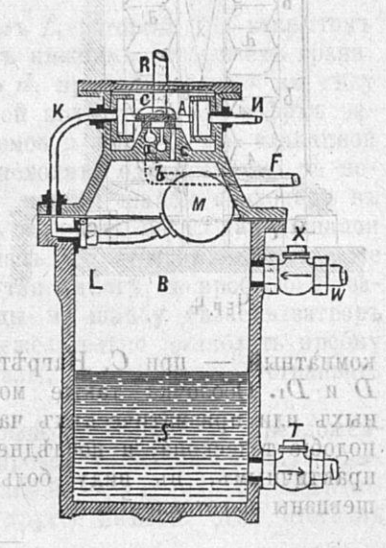
ЧЕР. 1.

Въ новыхъ зданіяхъ правленій Ланкаширскаго и Іоркширскаго желѣзнодорожныхъ обществъ устроено паровое отопленіе высокаго давленія, причемъ котелъ расположенъ выше части циркуляціонныхъ трубъ и несмотря на это конденсаціонная вода притекаетъ въ котелъ, что достигается посредствомъ особаго питательнаго прибора, изобрѣтеннаго Ройлемъ въ Манчестерѣ. Вода стекаетъ первоначально въ сборную трубу, ведущую въ этотъ приборъ, устанавливаемый нѣсколько выше котла и представленный на фиг. 2. Аппаратъ сообщается посредствомъ снабженной клапаномъ T трубы съ водянымъ пространствомъ котла, а посредствомъ трубы R — съ его шлемомъ. Далѣе, дно сборнаго водоотводчика, лежащее приблизительно на 5,5 метр. ниже аппарата, сообщается съ послѣднимъ посредствомъ трубы W, также снабженной клапаномъ X; кромѣ того, труба F сообщается съ крышкой отводчика, а N — открывается въ послѣдній посредствомъ клапана съ шаровымъ поплавкомъ. Въ верхней, замкнутой части питательнаго аппарата находится заслонка C съ тремя каналами a, b и c, изъ которыхъ c открывается въ нижней части аппарата B, a сообщается посредствомъ трубы F съ отводчикомъ и b — съ наружнымъ воздухомъ. Заслонка C связана съ двумя поршнями, движущимися въ короткихъ открытыхъ съ одной стороны цилиндрахъ, къ закрытымъ концамъ которыхъ примыкаютъ трубы K и N.

Устье трубы K въ резервуарѣ B закрывается клапаномъ L съ шаровымъ поплавкомъ M.

Дѣйствіе аппарата слѣдующее.

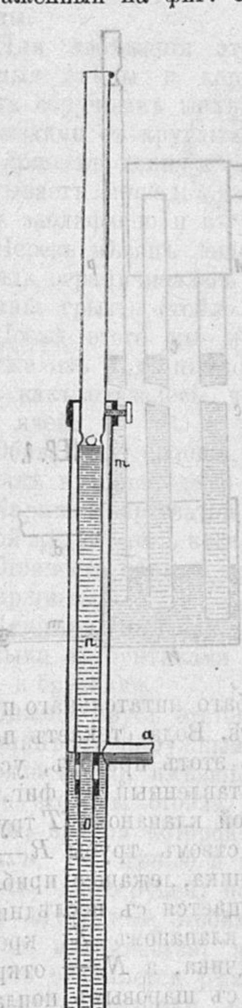
Паръ, выходящій изъ котла, проходитъ по трубѣ R въ коробку A и при положеніи заслонки, представленномъ на фиг. 2, проходитъ по каналу c въ резервуаръ B, такъ что давленіе внутри послѣдняго то же самое, что и въ котлѣ; поэтому находящаяся въ резервуарѣ B вода переливается въ котелъ. Когда въ отводчикѣ скопится такое количество воды, что поплавокъ, въ немъ находящійся, начнетъ подниматься, то клапанъ, закрывающій устье трубки N, открывается и позади праваго поршня заслонки C образуется то же низкое давленіе, что и въ отводчикѣ, вслѣдствіе чего поршень этотъ, будучи подъ давленіемъ пара, передвигается вмѣстѣ съ заслонкой вправо. При этомъ открывается каналъ a и паръ изъ котла, устремляясь черезъ этотъ каналъ и черезъ трубу F въ отводчикъ, гонитъ изъ послѣдняго воду по трубкѣ W въ резервуаръ B. Находящійся же въ послѣднемъ паръ выходитъ черезъ каналы c и b внаружу. Накопившаяся въ B вода поднимаетъ поплавокъ M, который закрываетъ клапанъ L, такъ что давленіе позади лѣваго



ЧЕР. 2.

поршня ослабѣваетъ, заслонка отодвигается влѣво и процессъ повторяется сначала, въ описанномъ порядкѣ.

Печи и батареи: А. В. Миллеръ въ Данцигѣ упростилъ устройство предложеннаго имъ регулирующаго аппарата для пароводяныхъ печей тѣмъ, что соединительная труба, приводящая паръ непосредственно въ аппаратъ, отброшена вовсе, и аппаратъ, изображенный на фиг. 3, остается сверху открытымъ.



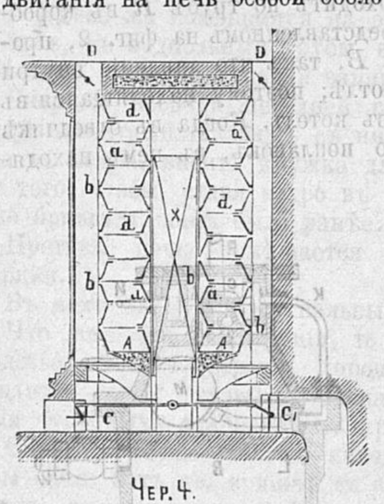
ЧЕР. 3.

Осаждающаяся вода поднимается снизу по трубѣ *o*, доходитъ до боковыхъ выпускныхъ отверстій трубы *n*, опускается по промежутку между *n* и *m* и уводится трубой *a*. Соединеніе *n* и *o*—телескопическое, при помощи набивки или посредствомъ ртути. Противодѣйствующее давленіе производится въ этой новой конструкціи не паромъ, какъ прежде, но водянымъ столбомъ, высота котораго соотвѣтствуетъ давленію пара. Измѣненіе поверхности нагрѣва печи производится или перестановкою трубы *n* при томъ же давленіи, или измѣненіемъ давленія — въ послѣднемъ случаѣ для всѣхъ печей одновременно.

Незначительное измѣненіе конструкціи цилиндрическихъ паровыхъ печей предложено Р. Нусслеромъ (Дрезденъ). Паропроводящая труба, введенная въ печь сверху, доходитъ до средины печи и оканчивается направленнымъ вверхъ патрубкомъ, черезъ который вытекаетъ паръ. Конденсаціонная вода выходитъ изъ трубы черезъ отверстіе въ ея закрытомъ концѣ. Уводящая труба также спускается сверху и оканчивается патрубкомъ, направленнымъ внизъ; обѣ трубы поверхъ печи идутъ рядомъ и снабжены краномъ для прекращенія притока пара (что врядъ ли удобно при извѣстной вышинѣ печей).

Въ Лондонскихъ школахъ входятъ въ употребленіе батареи изготовляемыя Робертомъ Крэнъ въ Лондонѣ; форма ихъ — наиболѣе употребительная въ Англіи и въ Америкѣ, а именно: вертикальныя трубы, снабженныя радіальными ребрами, задѣлана концами въ общіе резервуары, сообщающіеся съ циркуляціонными трубами; сквозь каждый реберный элементъ проходитъ вертикальная труба, въ 50 милл. діаметромъ, сообщающаяся внизу—съ каналомъ, приводящимъ свѣжій воздухъ, а вверху покрытая рѣшеткой.

Особое приспособленіе для измѣненія передачи тепла батареями и печами воздуху, изобрѣтенное Гольтеромъ въ Христіаніи, представляетъ собою видоизмѣненный приборъ Фишера и Бэкема, гдѣ та же цѣль достигалась посредствомъ большаго или меньшаго надвиганія на печь особой оболочки или кожуха.



Чер. 4.

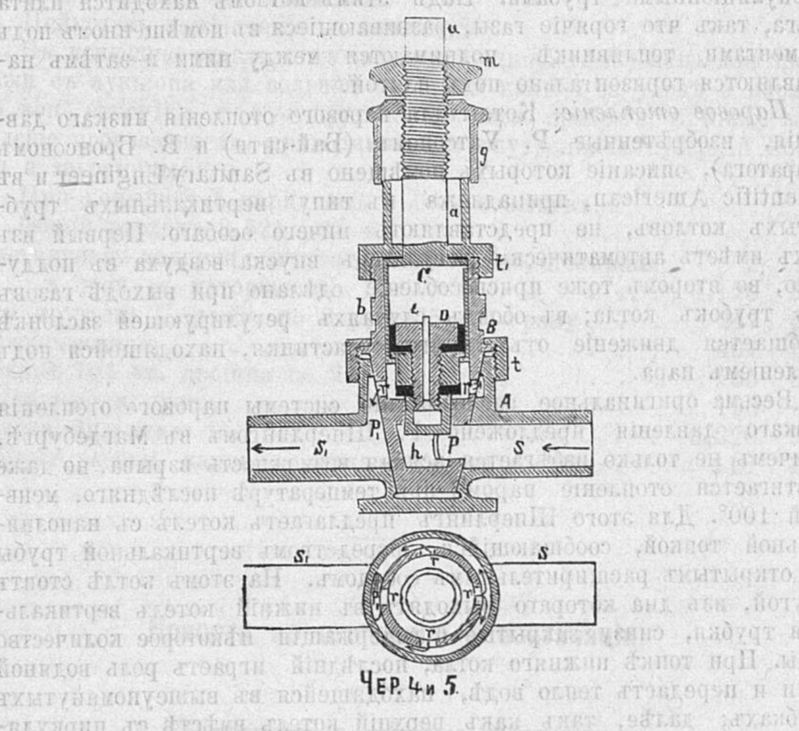
Оболочка Гольтера (фиг. 4) состоитъ изъ пластинокъ изъ малотеплопроводнаго матерьяла *a*, соединенныхъ между собою посредствомъ шарнировъ *b*; между стѣнками *a* помѣщаются куски сукна *d*, по возможности препятствующіе движенію воздуха, такъ что послѣдній представляетъ собою также изолирующій слой. Оболочка опирается на подставку *A*, также изолированную и переставляемую на желаемую высоту, причемъ пластинки оболочки складываются подобно мѣху и открываютъ большую или меньшую часть поверхности печи. Наружный согрѣваемый воздухъ притекаетъ при C_1, комнатный — при *C*. Нагрѣтый воздухъ выходитъ въ комнату при *D* и D_1. Оболочка также можетъ быть устроена изъ кольцеобразныхъ или призматическихъ частей, входящихъ одна въ другую на подобіе телескопа, и послѣднее устройство слѣдуетъ считать болѣе практичнымъ, въ виду большей легкости, а слѣдовательно и дешевизны изготовленія.

(Dingl. Polytechn. Journ.).

Новыя изобрѣтенія и усовершенствованія въ водопроводныхъ кранахъ.

Для того, чтобы при починкѣ или чисткѣ, въ случаѣ надобности, выпускного крана не было необходимо запирать весь водопроводъ, J. Müске въ Берлинѣ предлагаетъ слѣдующее устройство, изображенное на фиг. 1—5.

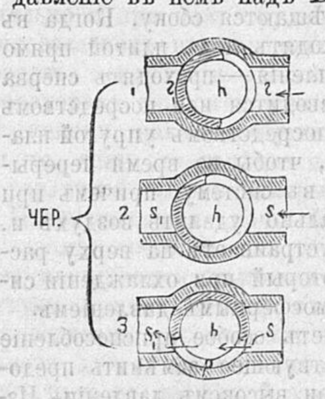
Къ коробкѣ *A*,(ф. 4) съ приводящей и уводящей оконечностями *s* и s_1, притерта пробка крана *B*, которая легко можетъ вращаться при помощи выступовъ *b*. Въ нижней части *B* находится полость *h*, имѣющая сбоку вырѣзку *p* или, вмѣсто послѣдней, одно или нѣсколько отверстій. Надъ этой полостью пробка *B* просверлена и



Чер. 4 и 5

снабжена клапаннымъ гнѣздомъ, къ которому примыкаетъ прокладной кружокъ поршня клапана *D*, свободно ходящаго въ цилиндрѣ *C* и снабженнаго снизу и съ боковъ кожаными штульпами. Цилиндръ *C*, внутри полый, движется въ верхней части пробки *B* и снабженъ шпинделемъ *a*, выходящимъ внаружу. Надъ гнѣздомъ клапана въ пробкѣ сдѣланы боковыя отверстія *r*, сообщающіяся посредствомъ канала p_1 съ уводящей трубой s_1. Пробка *B* удерживается въ коробкѣ *A* посредствомъ гайки *t*; гайка t_1 связываетъ цилиндръ *C* съ пробкой *B*. Гайка *g* и контргайка *m* устанавливаются сообразно желаемому количеству воды. Клапанъ *e* въ отверстіи поршня *D* служитъ для постепеннаго притока воды изъ *s* въ *C*.

Когда опустить шпиндель *a* внизъ такимъ образомъ, чтобы края гайки *g* дошли до гайки t_1, то цилиндръ *C* также опустится и находящаяся въ немъ вода, проходя черезъ отверстіе поршня *D*, неплотно закрытое клапаномъ *e*, вытѣсняется къ приводящей трубѣ *s*. Если теперь освободить отъ давленія шпиндель *a*, то давленіе на нижнюю поверхность поршня *D* со стороны *s* не встрѣчаетъ препятствій и поднимаетъ поршень *D* вмѣстѣ съ цилиндромъ *C*. Черезъ это отверстіе въ *B* открывается и вода, проходя послѣдовательно черезъ *p*, *h*, *r* и p_1, выливается черезъ устье s_1. Вмѣстѣ съ тѣмъ, вода изъ *s* стремится также постепенно черезъ отверстіе въ *D* въ полость цилиндра *C* и, когда послѣдній наполненъ, то давленіе въ немъ надъ *D* болѣе, чѣмъ внизу *D*. Такимъ образомъ

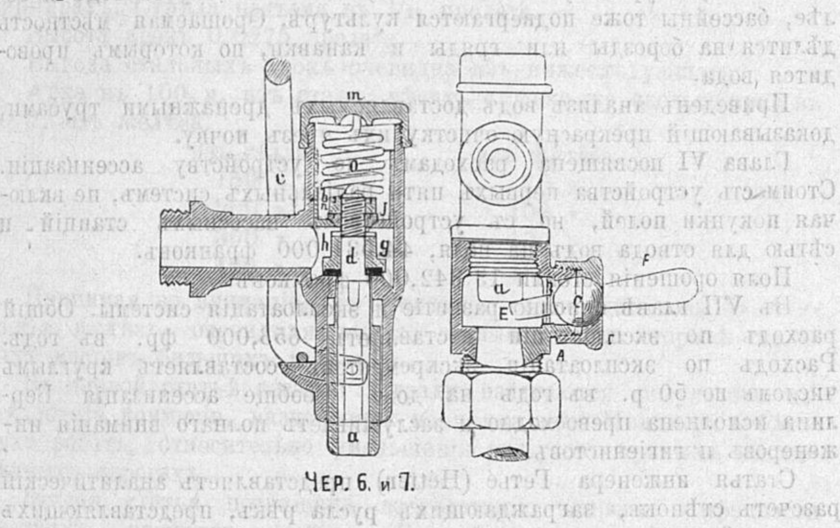


разница давленій вызываетъ автоматически затворъ поршня *D* и слѣдовательно доступъ воды изъ *s* въ s_1 прекращается. Если случилась какая либо неисправность, требующая немедленнаго осмотра, то поворачиваютъ посредствомъ гаечнаго ключа за выступы *b* тѣло крана изъ его нормальнаго положенія (фиг. 1) на 180° (фиг. 2). Тогда *p* сообщается съ s_1 и приводящая труба совершенно отдѣлена отъ полости *h*, а слѣдовательно и отъ устья s_1. Если же, напротивъ, желательно очистить только водопроводъ отъ грязи и т. д., то тѣло крана пово-

рачивается лишь на 90° и тогда (фиг. 3) вода прямо протекаетъ изъ s въ s_1, унося съ собою всѣ осадки.

Самозатворный кранъ Макса Трегера въ Берлинѣ имѣетъ особое приспособленіе для болѣе легкаго открыванія. Выпускной клапанъ g (фиг. 6) съ подложеннымъ подъ него прокладнымъ кружкомъ находится надъ трубой a, переходящей вверху въ цапфу d, верхній конецъ которой снабженъ винтовой нарѣзкой. Гайка n, находящаяся на этомъ концѣ, удерживаетъ вспомогательный клапанъ l, котораго гнѣздо находится на днѣ поршня b и имѣетъ нѣсколько меньшій діаметръ, чѣмъ верхняя поверхность выпускного клапана g, имѣющаго желобки h. Для того чтобы кожаная прокладка не отдѣлилась отъ клапана, ее обхватываетъ кольцеобразный край послѣдняго. Пружина o, зажатая между верхней крышкой m и цапфою d, стремится закрыть оба клапана g и l.

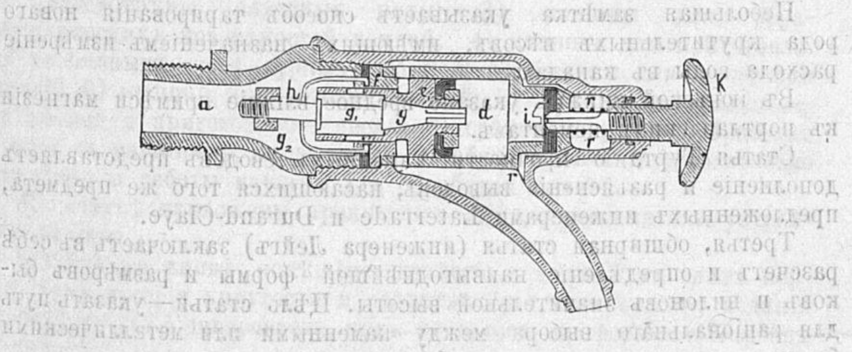
Если поднять вверхъ трубку a посредствомъ рычага c, то вспомогательный клапанъ l поднимается со своего гнѣзда на днѣ поршня b, выпускной же клапанъ g прижимается къ этому дну. Вслѣдствіе этого пространства сверху и снизу поршня b сообщаются между собою и вода, находящаяся надъ b, свободно стекаетъ внизъ по упомянутымъ выше желобкамъ h. Если отпустить рычагъ c, то выпускная трубка a, вслѣдствіе дѣйствія пружины o, опускается внизъ и вспомогательный клапанъ l закрываетъ свое гнѣздо въ поршнѣ b. Поэтому вода изъ водопровода можетъ проходить лишь между поршнемъ b и стѣнками коробки въ пространство надъ поршнемъ и такимъ образомъ происходитъ спокойное, постепенное закрываніе клапана g, безъ удара. Наблюденія показали, что кранъ этотъ работаетъ весьма хорошо даже и при большихъ измѣненіяхъ въ силѣ напора.



ЧЕР. 6. и 7.

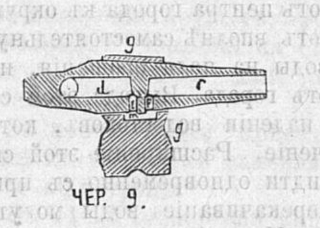
При другомъ устройствѣ этого крана (фиг. 7) къ коробкѣ прикрѣпляется патрубокъ A, открывающійся внутри вертикальною прорѣзью B, и имѣющій внутри шарообразную полость, закрываемую крышкою D, также шарообразно выточенную изнутри; въ полость эту входитъ шаровая цапфа C рукоятки F. Плечо послѣдней E, входящее черезъ прорѣзъ B внутрь коробки, опирается о край трубки a, которая устроена такъ же, какъ и въ предыдущемъ аппаратѣ. Дальнѣйшія детали тѣ же.

Другой самозатворный кранъ Л. Вагенбреннера въ Мюнхенѣ представленъ на фиг. 8 и отличается отъ предыдущаго тѣмъ, что затворъ происходитъ не отъ дѣйствія пружины, а отъ самаго напора. При нажатіи на кнопку k, малый клапанъ i открывается и даетъ возможность водѣ, находившейся передъ поршнемъ e_1 и обусловливавшей затворъ, удалиться черезъ каналы r. Тогда вода начинаетъ толкать освободившійся поршень e_1 отъ его гнѣзда f въ цилиндръ d и устремляется черезъ освобождающіяся при этомъ



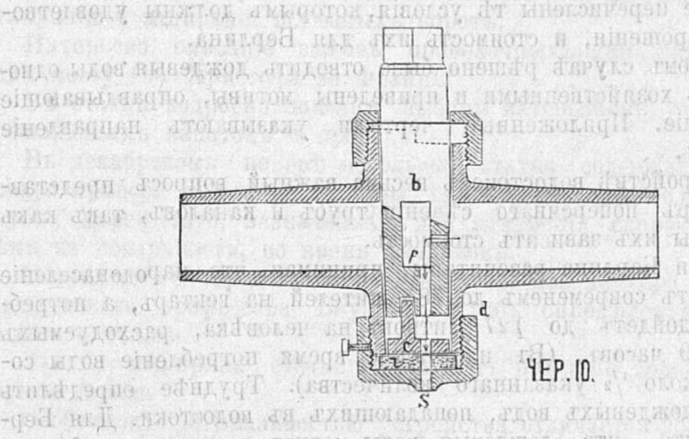
отверстія. Коническій клапанъ g сопровождаетъ поршень e_1 до тѣхъ поръ, пока его установочная гайка g_2 не дойдетъ до направляющаго тагана h. Такъ какъ поршень продолжаетъ, между тѣмъ, подъ напоромъ воды отходить назадъ до конца передней части цилиндра d, то гнѣздо клапана g удаляется отъ послѣдняго, вода получаетъ болѣе свободный доступъ черезъ поршень e_1 въ d и, пока малый клапанъ i открытъ, направляется черезъ i и каналы r къ устью. Если отпустить кнопку k, то прежде всего закрывается малый клапанъ i вслѣдствіе дѣйствія своей пружины; такимъ образомъ цилиндръ d спереди закрывается. Вода, поступающая въ d черезъ открытый клапанъ g, начинаетъ, вслѣдствіе большей величины задней поверхности поршня e_1, давить его влѣво, причемъ находящіяся на его полой части выпускныя отверстія приходятъ въ часть коробки a и все болѣе и болѣе закрываются. При этомъ увеличивается давленіе какъ въ коробкѣ a, такъ и въ цилиндрѣ d передъ поршнемъ e_1, гнѣздо въ поршнѣ вновь приближается къ своему клапану, закрывается имъ и вода проходитъ до совершеннаго затвора поршня e_1 лишь по каплямъ черезъ гнѣздо f, для чего клапанъ g пришлифовывается несовсѣмъ плотно. Вслѣдствіе столь постепеннаго затвора, конечно, всякій ударъ совершенно устраняется. Установочная гайка g_2 ставится такимъ образомъ, чтобы при слабомъ напорѣ водопровода ведущій штифтъ g_1 былъ бы короче, вслѣдствіе чего увеличивается растворъ и время дѣйствія передней части цилиндра d; при сильныхъ же напорахъ — обратно. Такимъ образомъ клапанъ g долженъ, въ зависимости отъ силы напора, принимать большее или меньшее участіе въ движеніи поршня.

Пробочный кранъ И. Л. Лингарда въ Нюрнбергѣ состоитъ изъ неподвижной конической пробки (фиг. 9), въ которой просверлены два канала, сообщающіеся между собой: продольный cd и поперечный ef, въ которомъ сдѣлана перегородка, доходящая до наружной поверхности пробки. Вокругъ пробки, въ мѣстѣ пересѣченія обоихъ каналовъ, вращается коробка g, снабженная желобомъ m. Когда коробка установлена такимъ образомъ, что желобъ приходится у перегородки, то части c и d продольнаго канала сообщены между собою и вода вытекаетъ изъ устья.



ЧЕР. 9

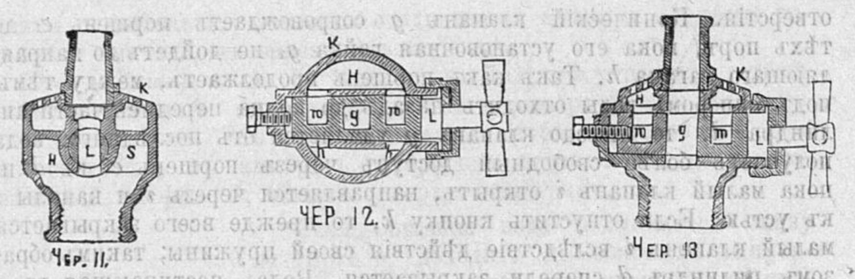
Во избѣжаніе недостатковъ, присущихъ кранамъ съ боковымъ стокомъ, Я. Книпшеръ въ Боннѣ предлагаетъ кранъ слѣдующаго устройства:



ЧЕР. 10.

Пробка b (фиг. 10) имѣетъ каналъ f, который при закрытомъ кранѣ сообщаетъ выпускную трубу съ нижнимъ отверстіемъ крана. Отверстіе это закрывается крышкою d, привинчиваемою къ тѣлу крана и имѣющею внутри прокладной кружокъ i. Въ обѣихъ частяхъ сдѣлано отверстіе s, открываемое и закрываемое клапанной шайбою c. Движеніе послѣдней происходитъ одновременно съ поворачиваніемъ пробки, такъ какъ цапфа шайбы c входитъ въ углубленіе въ пробкѣ. Когда кранъ закрытъ, вода, находящаяся въ хоботѣ, выливается черезъ каналъ f и отверстія s; когда же кранъ открытъ, то шайба c, повернутая вмѣстѣ съ пробкою b, закрываетъ отверстіе s, а напоръ воды на шайбу дѣлаетъ затворъ этотъ совершенно плотнымъ. Если нежелательно ослаблять пробку просверливая въ ней описанные каналы, то ихъ можно устраивать и въ коробкѣ крана.

Въ заключеніе упомянемъ объ особой формѣ крана, предложеннаго Обществомъ германскихъ водопроводовъ (Höchst a M.) и выпускающаго воду или въ видѣ сплошной струи, или въ видѣ отдѣльныхъ тонкихъ струй, или то и другое вмѣстѣ. Для этого въ



пробкѣ крана L (фиг. 11—13) сдѣланы одно прямое g и два угловыхъ отверстія w. Стѣнка s надъ боковой прорѣзью h для малыхъ отверстій K препятствуетъ непосредственному доступу воды къ послѣднимъ. Въ остальномъ кранъ этотъ не представляетъ никакихъ особенностей.

Обзоръ строительныхъ журналовъ.

4. Annales des ponts et chaussées.

№№ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12 1886.

(Продолженіе.)

Въ апрѣльской книжкѣ обширная статья объ ассенизаціи Берлина.

Въ первой главѣ изложены общія данныя, касающіяся устройства и расположенія Берлина. Приведены естественныя условія мѣстности и климата, вообще неблагопріятныя для ассенизаціи. Для Берлина избрана радіальная система очистки, какъ наиболѣе пригодная для плоскихъ мѣстностей. Коллекторы этой системы располагаются по радіусамъ, идущимъ отъ центра города къ окружности. Нѣсколько частей города образуютъ вполнѣ самостоятельную сѣть, которая должна изливать свои воды на поля орошенія, находящіяся на извѣстномъ разстояніи отъ города. Выгода этой системы заключается въ незначительномъ паденіи водостоковъ, которые могутъ имѣть малое поперечное сѣченіе. Расширеніе этой системы удобно, такъ какъ оно можетъ идти одновременно съ приростомъ народонаселенія. Подъемъ и перекачиваніе воды могутъ быть доведены до наименьшаго предѣла. Неудобства же заключаются въ разбросанности заводовъ и въ дороговизнѣ эксплоатаціи. Однако при этой системѣ легче въ окрестностяхъ города, отыскать поля для орошенія.

Здѣсь же перечислены тѣ условія, которымъ должны удовлетворять поля орошенія, и стоимость ихъ для Берлина.

Въ данномъ случаѣ рѣшено было отводить дождевыя воды одновременно съ хозяйственными и приведены мотивы, оправдывающіе такое рѣшеніе. Приложенные чертежи указываютъ направленіе коллекторовъ.

При устройствѣ водостоковъ весьма важный вопросъ представляетъ выборъ поперечнаго сѣченія трубъ и каналовъ, такъ какъ отъ величины ихъ зависитъ стоимость.

Водостоки Берлина разсчитаны, принимая, что народонаселеніе его возрастетъ современемъ до 785 жителей на гектаръ, а потребленіе воды дойдетъ до 127 литровъ на человѣка, расходуемыхъ въ теченіи 9 часовъ. (Въ настоящее время потребленіе воды составляетъ около 1/2 указаннаго количества). Труднѣе опредѣлить количество дождевыхъ водъ, попадающихъ въ водостоки. Для Берлина принято, что дождевыя воды могутъ доставить въ 1 часъ высоту столба дождя въ 1/8 дюйма и что 1/3 этого количества попадетъ въ водостокъ. Такимъ образомъ наибольшій притокъ водъ съ гектара (хозяйственныхъ и дождевыхъ) вычисленъ въ 22,730 литровъ въ секунду.

Паденіе большихъ водостоковъ не превосходитъ 1/500. Наименьшее паденіе коллекторовъ 1/2800.

Приведены различныя профили яйцевиднаго сѣченія водостоковъ (9 типовъ); максимумъ кривизны у подошвы. Для отвода небольшаго количества воды служатъ глиняныя, внутри муравленыя трубы. Для перехода черезъ каналы или коллекторы служатъ металлическія трубы Во II главѣ изложено производство, порядокъ и успѣхъ работъ.

Въ III главѣ описаны различныя принадлежности канализаціи и связь ея съ домами. Сюда принадлежатъ входные колодцы или лазы, имѣющіе назначеніемъ давать выпускъ воздуху, скопившемуся въ трубахъ, и возможность слѣдить за состояніемъ канализаціи и производить исправленіе и очистку. Приведено число лазовъ и разстоянія между ними.

Описаны дождевые спуски и приспособленія для воспрепятствованія засоренія ихъ уличнымъ соромъ. Сообщенія съ домами производятся по трубамъ съ сифонами изъ песчаника и инспекціонными клапанами, для задерживанія твердыхъ тѣлъ.

Въ IV главѣ описаны заводы, перекачивающіе воду, и каналы, разводящіе ее по полямъ. Приведены мотивы, оправдывающіе выпускъ дождевой воды, во время ливней, черезъ особые клапаны въ р. Шпрее. Вслѣдствіе незначительнаго возвышенія Берлина надъ уровнемъ Шпрее, устройство этихъ каналовъ было весьма затруднительно. Они устроены на насосныхъ (перекачивающихъ воду) станціяхъ и снабжены особыми клапанами, мѣшающими попаданію воды въ водостоки изъ р. Шпрее во время повышенія въ послѣдней горизонта воды.

Воды доставляются коллекторомъ на насосную станцію въ круглый, каменный резервуаръ, наполненный пескомъ и покрытый сверху особой рѣшеткой.

Машины всасываютъ воду изъ нижней части песчанаго резервуара и разводятъ ее по чугуннымъ трубамъ на поля орошенія.

Въ V главѣ описаны поля орошенія. Берлинъ раздѣленъ на 12 радіальныхъ системъ, имѣющихъ насосныя станціи по окружности города. Поднимается и перекачивается вся вода доставляемая 12-ю бассейнами. Распредѣленіе воды по полямъ орошенія производится съ помощью сѣти трубъ, главный проводъ которой металлическій съ кранами, распредѣлительными клапанами и вспомогательными проводами, изъ которыхъ нѣкоторые изъ глины, лежатъ подъ открытымъ небомъ и снабжены деревянными клапанами.

Орошаемыя земли раздѣлены на 3 разряда: 1) подвергающіяся мѣстной культурѣ, 2) пастбища и 3) бассейны. Спустя годъ и болѣе, бассейны тоже подвергаются культурѣ. Орошаемая мѣстность дѣлится на борозды или гряды и канавки, по которымъ проводится вода.

Приведенъ анализъ водъ доставляемыхъ дренажными трубами, доказывающій прекрасную очистку ихъ чрезъ почву.

Глава VI посвящена расходамъ по устройству ассенизаціи. Стоимость устройства первыхъ пяти радіальныхъ системъ, не включая покупки полей, но съ устройствомъ насосныхъ станцій и сѣтью для отвода водъ на поля, 44.531,000 франковъ.

Поля орошенія стоили 13.342,000 франковъ.

Въ VII главѣ описано развитіе и эксплоатація системы. Общій расходъ по эксплоатаціи составляетъ 653,000 фр. въ годъ. Расходъ по эксплоатаціи экскрементовъ составляетъ круглымъ числомъ по 50 р. въ годъ на домъ. Вообще ассенизація Берлина исполнена превосходно и заслуживаетъ полнаго вниманія инженеровъ и гигіенистовъ.

Статья инженера Гетье (Hétier) представляетъ аналитическій разсчетъ стѣнокъ, заграждающихъ русла рѣкъ, представляющихъ съ задней стороны вертикальное, а съ передней — криволинейное очертаніе.

Въ майской книжкѣ довольно обширная статья Фламанъ представляетъ изложеніе различныхъ свойствъ стали и правилъ необходимыхъ для обращенія съ нею при обработкѣ и испытаніи ея. Кромѣ свойствъ обыкновенной стали разобраны свойства литой стали и правило обращенія съ нею. Авторъ приходитъ къ заключенію, что сталь могла бы съ выгодою замѣнить желѣзо въ сооруженіяхъ, требующихъ особенной легкости. Приведены основанія для установки предѣловъ прочнаго сопротивленія стали обыкновенной и литой.

Весьма интересная статья Лемателье посвящена описанію работъ по перестройкѣ бассейна де-ля-Вильеттъ и канала Сенъ-Дени. Здѣсь описанъ особый подъемный мостъ для пропуска судовъ по каналу соединяющему двѣ части бассейна.

Въ той же статьѣ описаны двойные шлюзы, т. е. шлюзы имѣющіе общую каменную стѣнку и различную длину для пропуска судовъ неодинаковой длины.

Небольшая замѣтка указываетъ способъ тарированія новаго рода крутительныхъ вѣсовъ, имѣющихъ назначеніемъ измѣреніе расхода воды въ каналахъ.

Въ іюньской книжкѣ указано вредное вліяніе примѣси магнезіи къ портландскимъ цементамъ.

Статья Туртэ о прочности каменныхъ сводовъ представляетъ дополненіе и разъясненіе выводовъ, касающихся того же предмета, предложенныхъ инженерами Laterrade и Durand-Claye.

Третья, обширная статья (инженера Лейгъ) заключаетъ въ себѣ разсчетъ и опредѣленіе наивыгоднѣйшей формы и размѣровъ быковъ и пилоновъ значительной высоты. Цѣль статьи—указать путь для раціональнаго выбора между каменными или металлическими быками.

Изъ сравненія каменныхъ быковъ съ металлическими оказывается, что до 40 м. высоты нѣтъ особенныхъ преимуществъ на сторонѣ металлическихъ быковъ. Выше 40 м. каменные быки выгоднѣе по прочности и продолжительности службы, но не столь экономичны, какъ металлическіе. Свыше 80 м. высоты постройки изъ камня обходятся очень дорого, а потому преимущество оказывается на сторонѣ металлическихъ быковъ.

Однако до 100 м. высоты, каменные быки, внутри пустые, могутъ еще конкурировать съ металлическими.

Въ іюльской книжкѣ первая статья Колиньона представляетъ изложеніе графическаго способа опредѣленія предѣльныхъ изгибающихъ моментовъ въ прямыхъ, непрерывныхъ балкахъ.

Статья Пеллетро содержитъ аналитическій выводъ изгибающихъ моментовъ, проявляющихся въ балкахъ при проходѣ подвижной системы грузовъ.

Статья Преодо́ о графическомъ опредѣленіи сопротивленія прямыхъ балокъ, подверженныхъ непрерывнымъ подвижнымъ нагрузкамъ.

Въ статьѣ Циглера описана постройка тоннеля Мадрево.

Значительный интересъ представляетъ статья г. Барбе́, главнаго инженера Общества Каиль, о мостахъ большихъ отверстій.

Авторомъ приведенъ графическій разсчетъ арокъ и вычисленъ вѣсъ стальныхъ мостовъ для отверстій отъ 100 до 400 м. При разсчетѣ наибольшія напряженія для стали допущены въ 12 кил. на кв. миллиметръ, имѣя въ виду примѣръ строющагося стальнаго моста черезъ проливъ Форсъ (около Эдинбурга), гдѣ допущено напряженіе въ 11,8 к. на кв. мм.

Арки приняты одинаковаго типа для всѣхъ пролетовъ, о 2-хъ шарнирахъ. Срѣла подъема въ $^1/_{10}$ пролета.

Высота арокъ 0,0275 пролета.

Выгода стальныхъ арокъ очевидна изъ нижеслѣдующаго:

Арка въ 100 м. изъ стали, вѣситъ столько же сколько арка въ 50 м. изъ желѣза.

изъ стали.	изъ желѣза.
150 м.	75 м.
200 »	100 »
300 »	130 »
400 »	160 »

Принимая во вниманіе, что стоимость стали одинакова со стоимостью желѣза, очевидная выгода оказывается на сторонѣ стальныхъ мостовъ большихъ пролетовъ.

Въ первой статьѣ восьмой тетради излагаются результаты изслѣдованія коммисіи, назначенной по приказанію Министра публичныхъ работъ, относительно уменьшенія радіусовъ кривыхъ на желѣзныхъ дорогахъ.

Вторая статья посвящена изслѣдованію вопроса о прочности жесткихъ, висячихъ мостовъ. Въ ней приведены въ заключеніи правила и результаты теоретическаго изслѣдованія въ примѣненіи къ разсчету различныхъ частей сооруженія.

Не безънтересна замѣтка о цилиндрическихъ клапанахъ для шлюзовъ.

Въ 9-й книжкѣ приведены результаты опытовъ примѣненія соли для очистки мостовыхъ отъ снѣга и льда, во время гололедицы.

Благодаря примѣненію соли, городъ сдѣлалъ весьма значительныя сбереженія въ расходахъ по очисткѣ мостовыхъ отъ снѣга. Въ статьѣ приведены результаты сбереженій и количество соли, потребной для очистки 1 кв. метра улицы отъ слоя снѣга толщиною въ 1 сантиметръ (отъ 50 до 75 граммовъ соли, въ зависимости отъ уплотненія снѣга).

Въ той же книжкѣ весьма интересная статья инженера Дебовъ, посвящена весьма интересному вопросу: механической обработкѣ камней машинами. Въ статьѣ разсмотрѣны нижеслѣдующіе вопросы: 1) вкратцѣ: инструменты для ручной обработки камней; 2) машины для распиливанія камней, съ прямыми и круглыми пилами; здѣсь же разсмотрѣны алмазныя пилы; 3) машины для обработки плоскихъ поверхностей камней; 4) машины для приготовленія карнизныхъ и фигурныхъ камней; 5) машины для полировки камней; 6) машины для обточки камней; 7) машины для раздробленія камней и приготовленія песку; 8) сравненіе ручной обработки камней съ машинною; и наконецъ 9) общія замѣчанія относительно установки и работы машинъ для обработки камней.

Къ статьѣ приложены прекрасные чертежи, поясняющіе устройство машинъ.

Въ той же книгѣ помѣщено извѣстіе о выходѣ въ свѣтъ перваго тома исторіи упругости и сопротивленія матерьяловъ, изданія Кэмбриджскаго Университета, подъ редакціею профессора Пирсонъ (Pearson).

Въ октябрской книжкѣ особаго вниманія заслуживаетъ весьма обширная статья Сежурне о постройкѣ каменныхъ прочныхъ мостовъ въ Кастелѐ, Лаворъ и Антуанеттъ.

Вслѣдствіе несжимаемости грунта, на которомъ приходилось выводить опоры мостовъ, для нихъ приняты арки большихъ отверстій. Первый мостъ имѣетъ круговую арку діам. 41,20 м.; второй — въ 50 м. и третій—въ 61,50 м.

Особая глава посвящена описанію и разсчету кружалъ разныхъ системъ. Фермы, составляющія кружала описанныхъ мостовъ, состоятъ изъ двухъ частей: верхней и нижней; первая опирается на вторую при посредствѣ нѣсколькихъ (9) песчаныхъ ящиковъ. Разстояніе между фермами отъ 1,5 до 1,65 м. Всѣ части кружалъ подвержены сжатію. Въ статьѣ приведена стоимость разнаго рода кружалъ.

Весьма подробно описана установка кружалъ, искусственный подъемъ ихъ — въ виду осадки или ожидаемой стрѣлѣ прогиба, и производство каменной кладки съ промывкою швовъ и заливкою растворомъ. Своды выводились послѣдовательными кольцами. Упомянуто объ осадкѣ сводовъ и о раскружаливаніи ихъ.

Въ главѣ посвященной замѣчаніямъ, относящимся къ постройкѣ арочныхъ мостовъ большихъ отверстій, авторъ высказываетъ мнѣніе, что при абсолютно несжимаемыхъ опорахъ, каковы основанія на скалѣ, есть возможность увеличить отверстія каменныхъ арочныхъ мостовъ, пользуясь легкимъ матерьяломъ (кирпичемъ) для вывода сводовъ и хорошимъ цементомъ. Выгоды, которыя при этомъ получаются, заключаются въ упрощеніи системы подмостей, въ легкости возведенія сводовъ кольцами, въ облегченіи устройства кружалъ и устраненіи трещинъ въ сводахъ, вслѣдствіе вывода сводовъ по участкамъ.

Къ статьѣ приложены прибавленія, заключающія въ себѣ вычисленія угла скольженія клиньевъ свода по известковому раствору и по опалубкѣ кружалъ; формулы для нахожденія наибольшихъ нормальныхъ давленій на единицу дуги свода; кривыя давленій; формулы и предѣлы для опредѣленія сопротивленій различныхъ частей кружалъ.

Въ концѣ статьи приведены статистическія свѣдѣнія, относящіяся къ постройкѣ каменныхъ, арочныхъ мостовъ, отверстіемъ болѣе 40 метровъ.

Въ 11 № (ноябрская книжка) представляетъ интересъ рапортъ главнаго инженера Леви объ опытахъ, произведенныхъ Марселемъ Депре надъ передачею силы, съ помощью электрическихъ машинъ между Парижемъ и Крейлемъ, на разстояніи 56 километровъ.

Тамъ же небольшая статейка заключаетъ описаніе воротовъ для отпиранія и запиранія шлюзныхъ воротъ.

Интересно описаніе замѣны проволочныхъ канатовъ въ висячемъ мосту Св. Христофа во Франціи.

Въ статьѣ подробно описанъ выборъ матерьяловъ, укладка закрѣпляющихъ канатовъ и проч.

Въ декабрскомъ номерѣ небольшая статья содержитъ описаніе новаго прибора инженера Риттера, представляющаго видоизмѣненіе трубки Дарси-Пито́, назначеннаго для измѣренія скорости теченія рѣкъ на поверхности, во время разливовъ.

Вторая статья представляетъ извлеченіе изъ мемуара извѣстнаго Мюнхенскаго профессора Баушингера объ опредѣленіи свойствъ желѣза и стали.

Третья обширная статья заключаетъ описаніе водопровода въ городѣ Альби.

Особенною оригинальностью устройства отличается всасывающій колодезь водопровода, замѣняющій вмѣстѣ съ тѣмъ и фильтръ. Онъ состоитъ изъ двойнаго цилиндрическаго кессона, устроеннаго изъ листоваго желѣза. Металлическія стѣнки кессона—внутренняя и наружная—связаны между собою трубчатыми распорками, а промежутокъ между ними заполненъ бетономъ. Діаметръ камеры кессона внутри 1,8 м., а снаружи—3 м. Высота камеры 4,10 м. Въ камерѣ 95 трубчатыхъ распорокъ. Черезъ потолокъ камеры устроена шахта или опускная труба, діам. 1,25 м. Шахта закрыта вверху, на своей оконечности, желѣзной крышей, достаточной величины для прикрѣпленія къ ней воздушнаго шлюза.

Сквозь каменную кладку этого колодца пропущенъ всасывающій рукавъ насоса для подъема воды, въ разстояніи 0,5 ниже горизонта низкихъ водъ. Для спуска на дно колодца служитъ желѣзная лѣстница.

Каменные колодцы опираются на бетонное основаніе, поддерживаемое сваями, образующее опрокинутый шаровой сегментъ. Въ ростверкѣ сдѣланы отверстія для всасыванія воды.

Одинъ изъ колодцевъ въ Альби опущенъ на 10,25, а другой на 9 м. ниже горизонта низкихъ водъ.

Цѣль устройства такого колодца заключается въ достиженіи возможности разряженія воздуха внутри его и благодаря тому въ болѣе быстромъ притокѣ воды сквозь почву, при значительной глубинѣ погруженія колодца ниже горизонта низкихъ водъ.

По произведеннымъ испытаніямъ колодезь дѣйствуетъ весьма удовлетворительно. Пониженіе горизонта воды при расходѣ 60 литровъ въ секунду, доходитъ только до 0,5 м.

Колодцы въ Альби опущены въ грунтъ съ помощью сжатаго воздуха извѣстнымъ подрядчикомъ Герсенъ, строившимъ набережную Антверпена. Всѣ работы по устройству двухъ колодцевъ обошлись въ 35,600 фр.

Въ той же книжкѣ возраженіе инженера Эйфеля, строющаго въ настоящее время башню въ 300 м. высотою, для Парижской Всемірной выставки, на статью Лейга, о быкахъ и пилонахъ значительной высоты.

Zeitschrift für Bauwesen.

Hefte I—III 1887.

Первая статья посвящена описанію постройки товарныхъ складовъ въ Берлинѣ.

Въ статьѣ приведено устройство нѣсколькихъ зданій: 1) помѣщеніе дирекціи съ частными квартирами: 2) помѣщеніе управленія складами и главноуправляющаго иностранною таможнею; 3) зданіе для общественныхъ складовъ, для отдѣльныхъ складовъ и для ревизіи товаровъ; 4) помѣщенія для таможеннаго осмотра товаровъ. Первое зданіе выстроено въ три этажа, имѣющіе нижеслѣдующіе размѣры: подвальный—высотою 3,40 м., первый—4,40 м., второй 4,70 м. и третій — 4,30 м. Парадный залъ директора имѣетъ 5,55 м. высоты.

Цоколь облицованъ сѣрымъ гранитомъ, подвальный этажъ песчаникомъ. Верхніе этажи выведены изъ кирпича и только части зданій облицованы (окаймлены) песчаникомъ.

Фасадъ зданія въ итальянскомъ ренессансѣ. Крыши покрыты волнистымъ цинкомъ. Для предохраненія зданія отъ ударовъ молніи служатъ громоотводы на дымовыхъ трубахъ и штанги для флаговъ, снабженные остріями и связанные съ металлическими частями крыши. Вся металлическая поверхность зданія приведена въ общую связь частью съ грунтовою водою и кромѣ того съ сѣтью водопроводныхъ трубъ. Съ цѣлью обезпеченія зданія отъ пожара—для потолковъ приняты желѣзныя балки.

Вслѣдствіе неравныхъ полей между потолочными балками, былъ принятъ особый способъ устройства потолковъ, заслуживающій вниманія.

Неравныя поля между потолочными балками заполнены фигурными гипсовыми украшеніями въ видѣ таблетовъ (кассетовъ). Рамкой для кассетовъ, кромѣ того. служили особые фризы, имѣвшіе узоры въ родѣ ковровыхъ рисунковъ. Для избѣжанія отливки кассетовъ отдѣльно для каждаго поля (которые выходили неравными) были приняты такіе размѣры для формъ кассетовъ, чтобы изъ нихъ можно было составлять заполненія кассетовъ изъ нѣсколькихъ фризовыхъ и среднихъ формъ. Для малыхъ полей приходилось готовые формы обрѣзать по надлежащей мѣркѣ.

Глиняныя формы приготовлялись такой величины, чтобы могли годиться для полей наибольшей величины и по нимъ производилась отливка гипсовыхъ формъ. По затвердѣваніи послѣднихъ, онѣ обрѣзались по мѣркѣ и укладывались между желѣзными балками. По замыканіи этими формами пролета между балками, на гипсовое основаніе клали бетонъ изъ гипса, песка, извести и кирпичнаго щебня, толщиною въ 10 сант., который и составлялъ собственно потолочную массу, для которой тонкій слой гипсовой отливки служилъ какъ бы формой.

Для расширенія штукатурки, во время схватыванія, около желѣзныхъ балокъ были уложены листы изъ двойной папки. Твердѣніе массы оканчивается по прошествіи ½ часа, послѣ чего по потолку можно смѣло ходить. Для сообщенія потолку свойства непроводимости звуковъ, онъ покрывался слоемъ перемытаго и высушеннаго песку.

Полы настилались на лагахъ или невысокихъ деревянныхъ брускахъ, уложенныхъ на желѣзныхъ балкахъ.

Лѣстница съ вестибюлемъ отопляется въ этомъ зданіи грѣтымъ воздухомъ, помѣщенія для служителей—грѣтою водою, и квартиры—кафельными печами. Зданіе выстроено за сумму 787,000 марокъ; квадратный метръ обошелся въ 417 марокъ, а кубическій метръ—въ 22 марки.

Второе зданіе обошлось въ 435,000 марокъ, причемъ 1 кв. м. стоилъ 429, а 1 куб. метръ—21 марку.

Третье зданіе—самое обширное. Длинныя крылья имѣютъ 98 м.10 и подраздѣлены брандмауерами на 3 отдѣленія. Короткое крыло въ 71,56 м. раздѣлено брандмауеромъ на 2 отдѣленія. Всѣ 8 отдѣленій снабжены подъемными машинами, приводимыми въ движеніе силою воды.

Высота подвальнаго этажа главнаго зданія 2,7 м., перваго—4,8 м.; трехъ слѣдующихъ—3,3 м.; верхняго—4,40 м.

Полъ подвальнаго этажа находится выше уровня самыхъ высокихъ водъ на 0,2 м., вмѣстѣ съ тѣмъ онъ приходится на 1,8 м. ниже уровня мостовой, чѣмъ обезпечивается равномѣрная теплота помѣщенія.

Вслѣдствіе значительной высоты пола подвальнаго этажа, пришлось поднять и уровень мостовой на дворѣ между складочными магазинами на 1,6 м. Этимъ облегчился ввозъ товаровъ во дворъ съ улицы Alt-Moabit и обезпечилось удобство отвода нечистотъ изъ части города Моабитъ.

Кровля зданія состоитъ изъ глиняныхъ плитокъ, въ родѣ плоской черепицы, уложенныхъ между желѣзными таврами, образующими обрѣшетку стропилъ, уложенными въ разстояніи 0,31 м. На гладкую поверхность плитокъ положенъ слой папки, пропитанной асфальтомъ, затѣмъ 3 слоя древесно-цементной бумаги, слой жирнаго уличнаго ила, — взамѣнъ смазки, — и наконецъ щебень или гравій. Крыша—односкатная съ уклономъ въ $^1/_{20}$. Заслуживаютъ вниманія детали устройства крыши въ мѣстахъ соединенія съ аттикомъ и желобомъ водосточной трубы. Надъ брандмауерами крыша прерывается и заканчивается по сторонамъ послѣдняго высокими, двутавровыми желѣзными балочками, покрытыми сверху цинкомъ.

Вѣсъ 1 кв. м. крыши, не считая стропилъ—240 килогр.

При устройствѣ потолковъ имѣлось въ виду, чтобы они препятствовали распространенію пламени, имѣли прочность и продолжительность службы, были сухи, не имѣли запаха и представляли эластическую подкладку при перекатываніи товаровъ.

Съ этою цѣлью по желѣзнымъ потолочнымъ балкамъ, на лагахъ настланъ деревянный, сосновый полъ. На тѣхъ мѣстахъ, гдѣ происходитъ перевозка товаровъ въ тачкахъ — полъ обитъ желѣзными листами. Съ цѣлью образованія преграды для распространенія огня, между желѣзными потолочными балками, расположенными на разстояніи 1,67 м. и примыкающими къ главнымъ балкамъ (находящимся въ разстояніи 5 м. между осями). выведены сводики изъ пустотѣлаго кирпича.

Собственный вѣсъ половъ — 200 кил. на кв. м. Нагрузка принята (средняя) въ 500 к. на кв. м.

Окна наверху доходятъ почти до потолковъ, а внизу не доходятъ до пола 1,40 м., съ тѣмъ, чтобы у оконъ можно было класть товары, не заслоняя оконъ.

Арки надъ окнами, въ наружной стѣнѣ, представляютъ слабыя части, на которыя нельзя опереть желѣзныя балки, поддерживающія значительный грузъ, а потому для разгрузки ихъ по наружной стѣнѣ зданія уложены желѣзныя разрѣзныя балочки, опирающіяся на кронштейны, задѣланные въ контрфорсы наружныхъ стѣнъ зданія, которыя и служатъ для поддержанія концовъ желѣзныхъ потолочныхъ балокъ.

Опорныя стойки, поддерживающія продольныя желѣзныя балки, состоятъ изъ четырехъ уголковъ, образующихъ крестообразное сѣченіе, и желѣзныхъ листовъ между ними такой ширины, что между уголками свободно помѣщаются сѣченія двутавровыхъ поперечныхъ балокъ, къ нимъ примыкающихъ.

Каждое отдѣленіе товарнаго склада, согласно полицейскому уставу о пожарѣ, снабжено двумя лѣстницами, расположенными съ разныхъ сторонъ зданія. Подъ продольной стѣной зданія съ южной стороны пришлось устроить искусственное основаніе на слоѣ бетона между шпунтовыми рядами; подъ подвальнымъ же этажемъ выведены опускные колодцы, заполненные бетономъ.

(Окончаніе слѣдуетъ). К.

Типографія А. Тагова, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

СОБОРЪ
ВЪ Г. ОРЕНБУРГѢ.

ÉGLISE CATHEDRALE
À ORENBOURG.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Mètres.

Проектъ. Арх. А. А. Ященко. Projet par A. Jastschenko archte

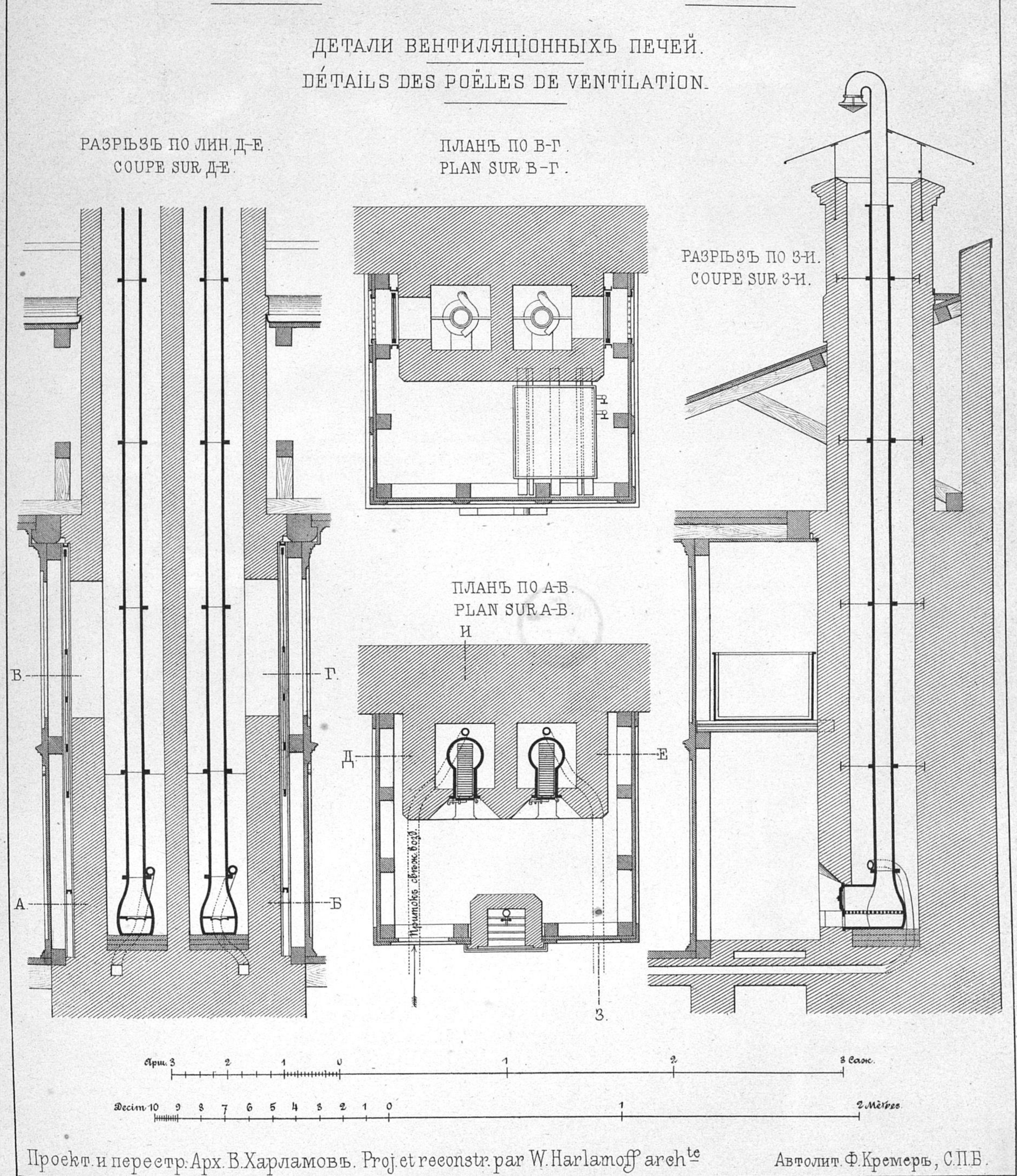
Лит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ДЕТАЛИ
УСТРОЙСТВА ВНОВЬ ПЕРЕСТРОЕН. въ 1885 г.
КОНЮШНИ при ГЛАВН. УПР. ГОСУД. КОННОЗАВОД.
ВЪ С.ПБУРГѢ, НАДЕЖДИНСКАЯ № 13.

DÉTAILS
DE LA RECONSTRUCTION FAITE EN 1885
ECURIES DE L'ADMINISTR. PRINC. DES HARAS IMPÉRIAUX
À ST PETERSBOURG.

ДЕТАЛИ ВЕНТИЛЯЦІОННЫХЪ ПЕЧЕЙ.
DÉTAILS DES POÊLES DE VENTILATION.



Проект. и перестр. Арх. В. Харламовъ. Proj. et reconstr. par W. Harlamoff archte

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.

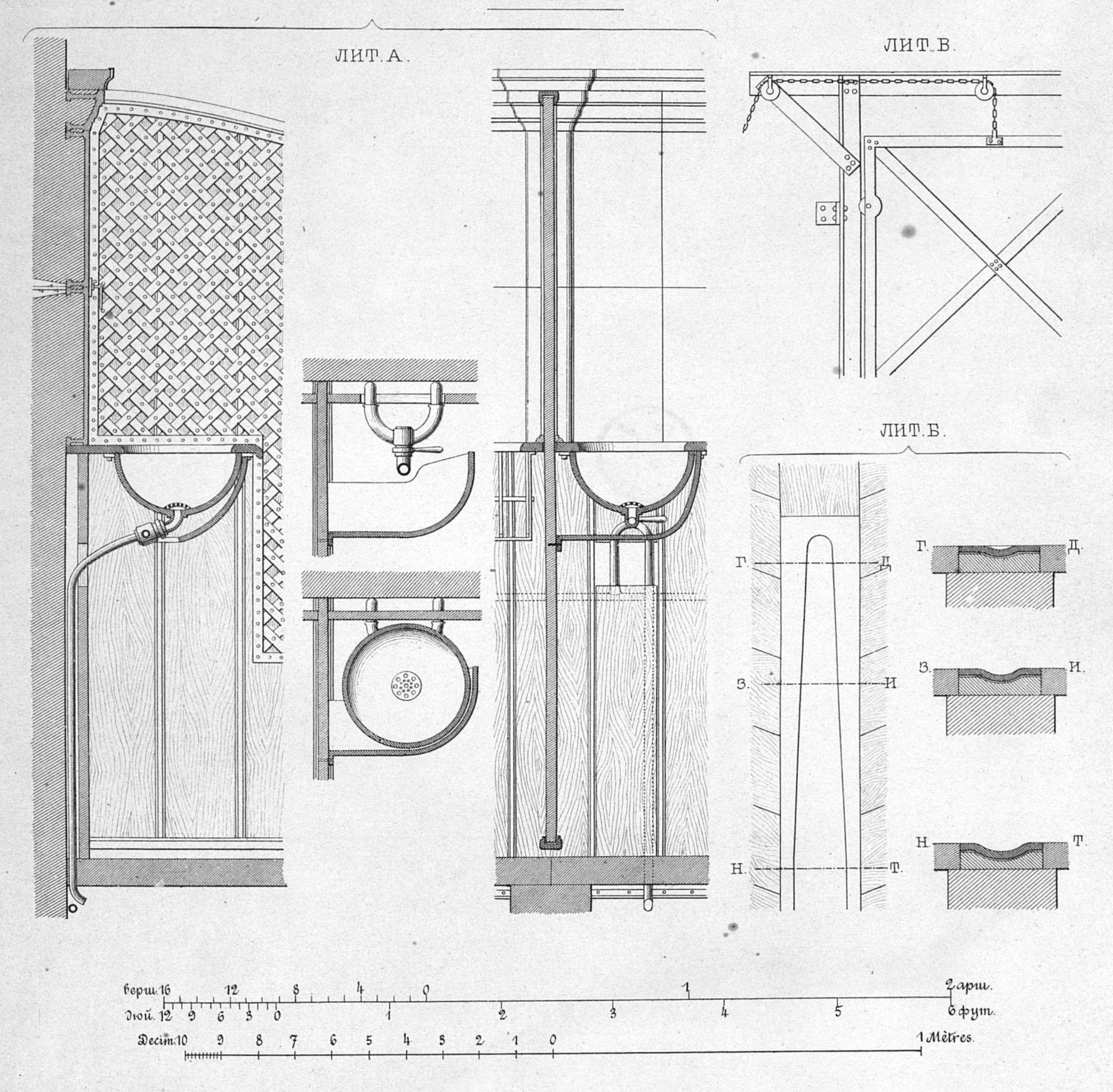

Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде

ДЕТАЛИ
УСТРОЙСТВА ВНОВЬ ПЕРЕСТРОЕН. въ 1885 г.
КОНЮШНИ при ГЛАВН. УПР. ГОСУД. КОННОЗАВОД.
ВЪ С.П.БУРГѢ, НАДЕЖДИНСКАЯ № 13.

DÉTAILS
DE LA RECONSTRUCTION FAITE EN 1885
ECURIES DE L'ADMINISTR. PRINC. DES HARAS IMPÉRIAUX
À St PETERSBOURG.

ДЕТАЛИ
ВОДОПОЙНОЙ ЧАШИ СЪ ФУТЛЯРОМЪ, ЛИТ. А, СТОЧНЫХЪ ЖОЛОБЬЕВЪ ВЪ СТОИЛАХЪ, ЛИТ. Б, И СТАВНИ ВЕНТИЛЯЦІОННОЙ ПЕЧИ, ЛИТ. В.

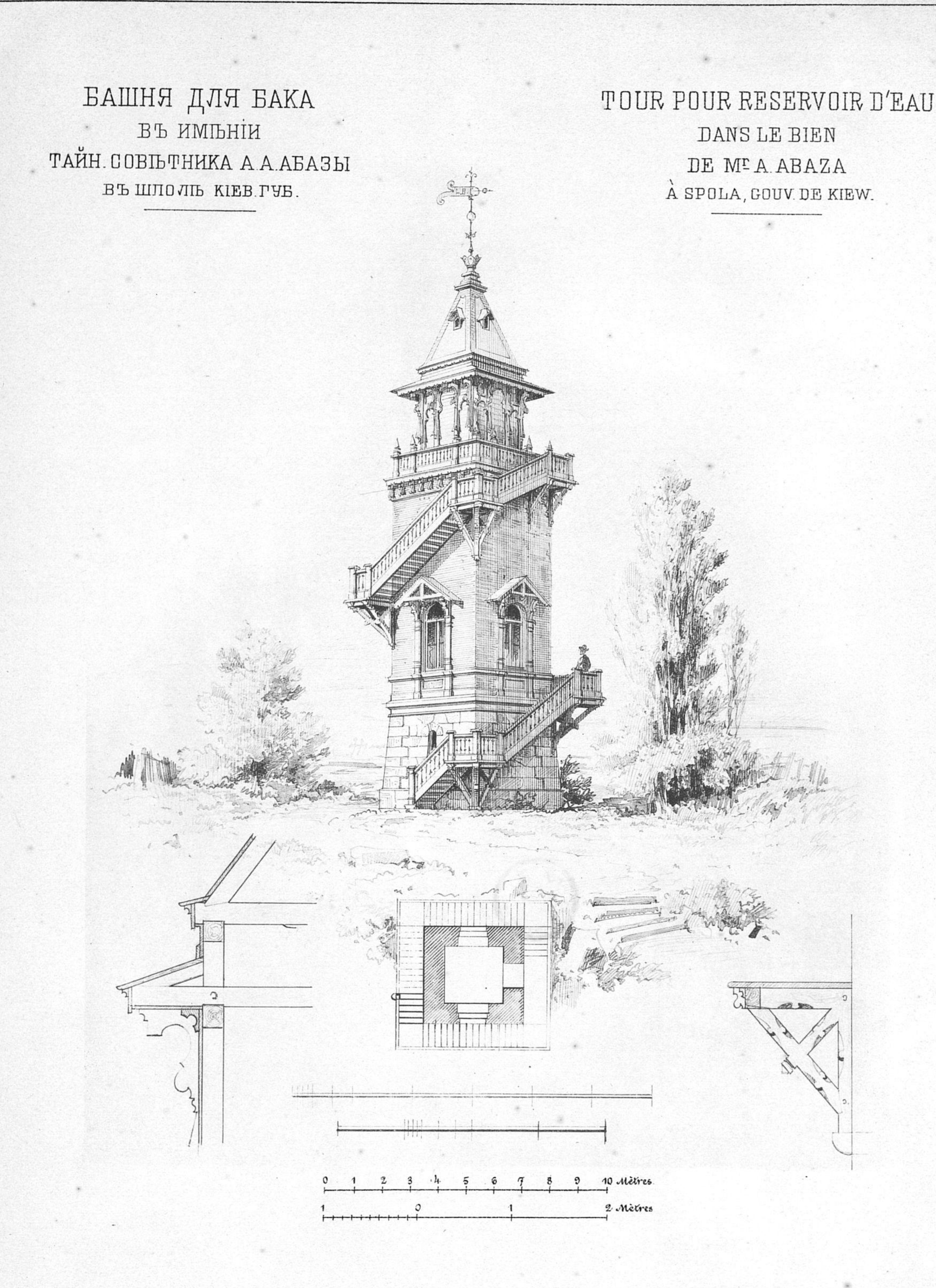
DÉTAILS
DE L'AUGE À ÉTUI, LETTRE A, DE GOUTTIÈRE CANNELLÉE DES STALLES, LET. Б, ET DE CONTREVENT DE POÊLES DE VENTILATION, LET. B.



Проект. и перестр. Арх. В. Харламовъ. Proj. et reconstr. par W. Harlamoff archte.

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

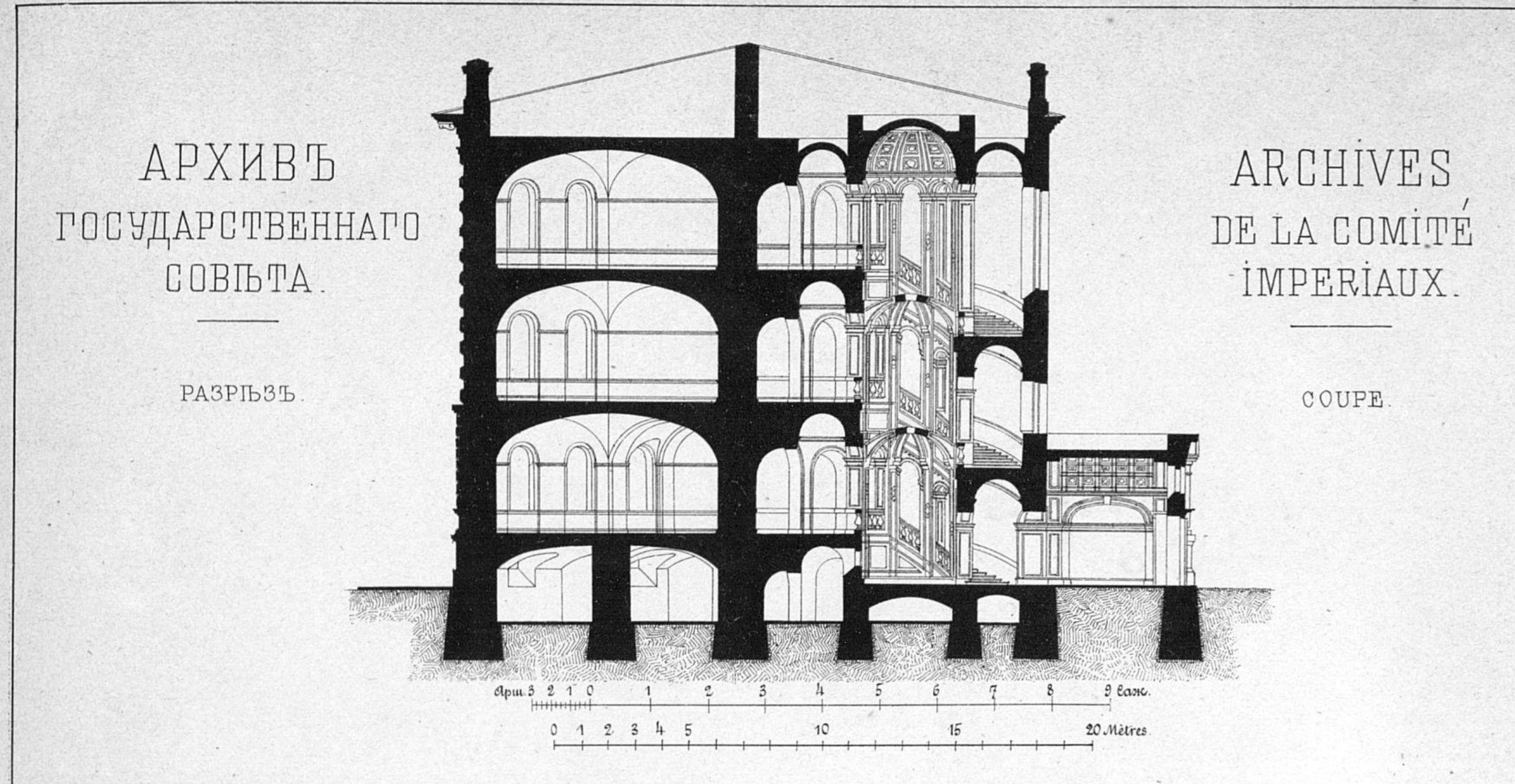

БАШНЯ ДЛЯ БАКА
ВЪ ИМѢНІИ
ТАЙН. СОВѢТНИКА А.А. АБАЗЫ
ВЪ ШПОЛѢ КІЕВ. ГУБ.
TOUR POUR RESERVOIR D'EAU
DANS LE BIEN
DE Mr A. ABAZA
À SPOLA, GOUV. DE KIEW.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mètres
1 0 1 2 Mètres
Проектъ: Л.И.Бенуа, постр. Г.Я.Леви. Proj. L. Benois, constr. S. Levy.
Лит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос
Публичная
Ленинград

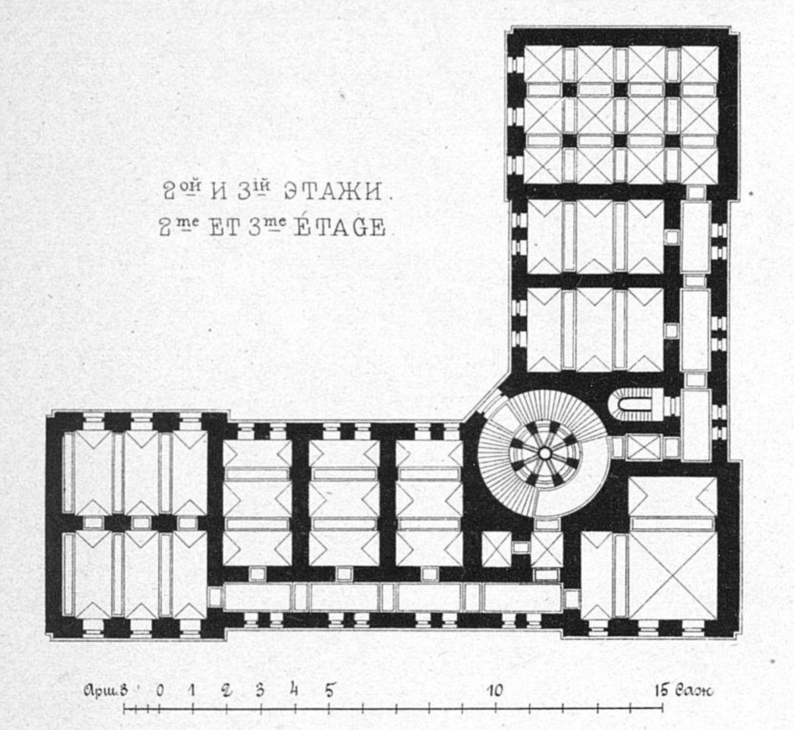
АРХИВЪ ГОСУДАРСТВЕННАГО СОВѢТА.

ARCHIVES DE LA COMITÉ IMPERIAUX.

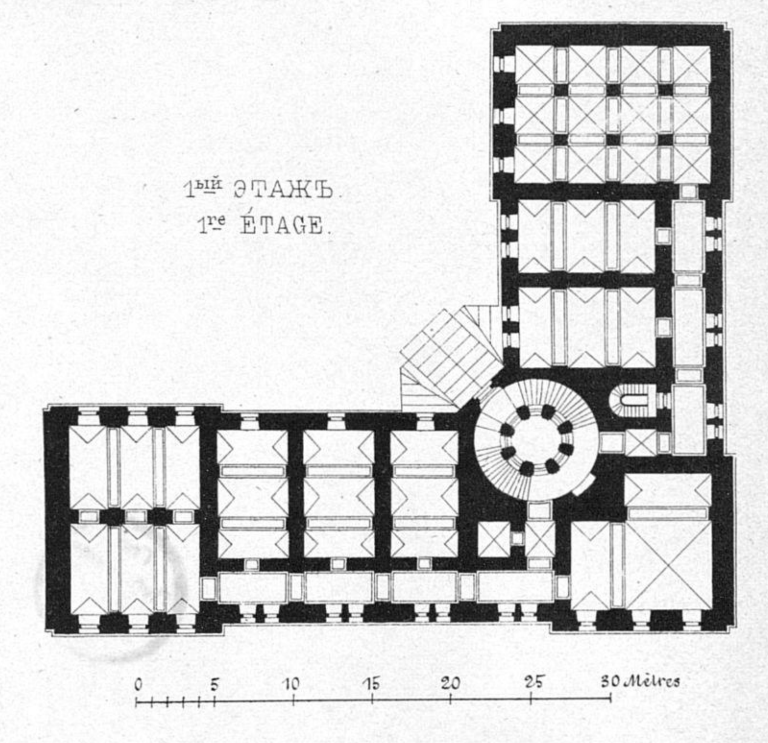
РАЗРѢЗЪ. COUPE.



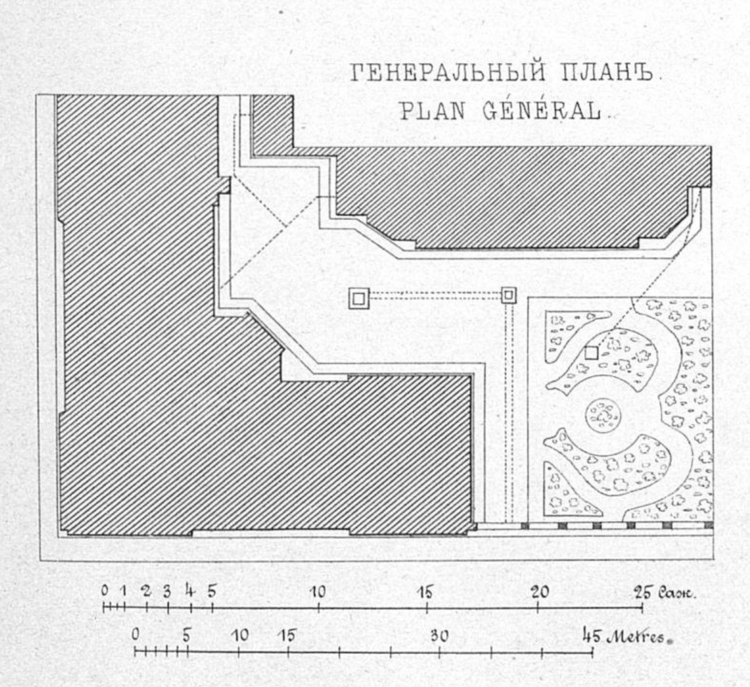
2ой и 3ій ЭТАЖИ. 2me ET 3me ÉTAGE.



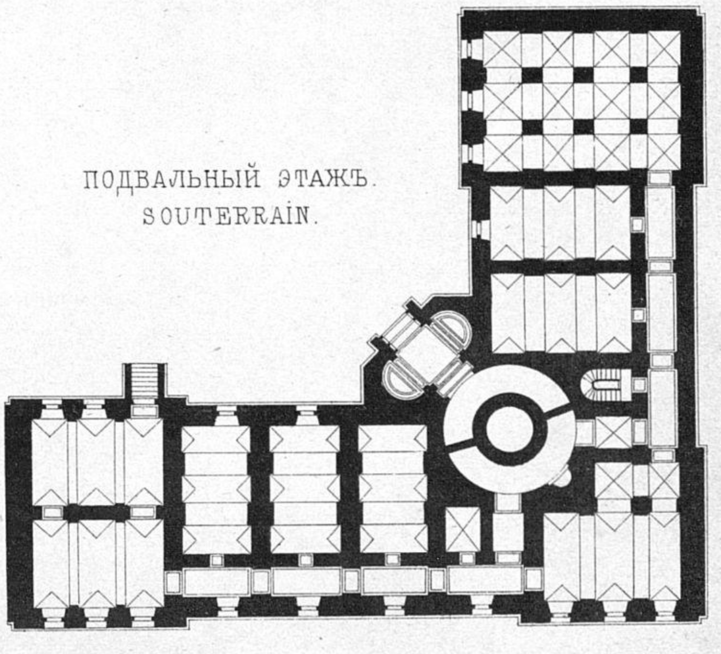
1ый ЭТАЖЪ. 1re ÉTAGE.



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАНЪ. PLAN GÉNÉRAL.



ПОДВАЛЬНЫЙ ЭТАЖЪ. SOUTERRAIN.



Проект. и постр. Академикъ М. Месмахеръ. Proj. et constr. par M. Mesmacher acad. en.

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос
Публичная

ОБЪ ИЗДАНІИ ЖУРНАЛА

„ЗОДЧІЙ“

въ 1887 году.

Текстъ:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ.
6) Чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербугъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

Въ Институтъ Гражданскихъ Инженеровъ

могутъ поступать лица, окончившія полный курсъ въ гимназіяхъ, реальныхъ училищахъ и равныхъ имъ учебныхъ заведеніяхъ или выдержавшія въ означенныхъ заведеніяхъ, испытанія изъ преподаваемыхъ въ нихъ предметовъ.

Желающія поступить въ число учащихся подаютъ о томъ прошеніе на имя Директора Института передъ началомъ учебнаго курса и не позже 1-го Августа. При прошеніи должны быть приложены: 1) свидѣтельство о возрастѣ, завѣренное Духовною Консисторіею, 2) документъ о происхожденіи, 3) аттестатъ или свидѣтельство изъ гимназіи или реальнаго училища или же равныхъ имъ учебныхъ заведеній, объ удовлетворительномъ знаніи полнаго курса сихъ заведеній, 4) свидѣтелство о припискѣ по отбыванію воинской повинности, 5) увольнительное свидѣтельство отъ обществъ, 6) свидѣтельство благонадежности и 7) видъ на жительство.

За право слушанія лекцій учащійся уплачиваетъ по 25 руб. впередъ за каждое полугодіе.

Прошенія, при которыхъ не будетъ представлено котораго либо изъ вышеозначенныхъ документовъ, будутъ оставлены безъ послѣдствій.

Подавшіе прошенія согласно вышесказаннымъ условіямъ для поступленія въ I курсъ Института подвергаются въ немъ испытанію изъ **математики и по одному изъ языковъ: французскому или нѣмецкому** въ объемѣ курса гимназій Министерства Народнаго Просвѣщенія, а также **по рисованію** несложныхъ орнаментовъ.

Въ настоящемъ году имѣется въ Институтѣ 40 вакансій для поступленія въ I-й курсъ.

Въ остальные курсы вакансій не имѣется.

Лица, удовлетворившія условіямъ пріемныхъ испытаній, будутъ зачислены въ комплектъ учащихся, по числу имѣющихся вакансій, по взносѣ къ 1-му Сентября 1887 г. установленной платы за слушаніе лекцій и по изготовленіи себѣ къ 15 Сентября 1887 г. установленной форменной одежды. Лица, незамѣнившія представленныя при прошеніяхъ копіи съ документовъ, таковыми подлинными также къ 15 Сентября 1887 г. не будутъ зачислены въ комплектъ учащихся.

Освободившіеся, отъ неисполненія вышеозначенныхъ условій, вакансіи будутъ замѣщаемы слѣдующими по старшинству балловъ кандидатами, вполнѣ удовлетворившими всѣмъ условіямъ пріема.

Повѣрочныя испытанія начнутся послѣ 15-го Августа 1887 года. 3

ВЫШЕЛЪ ИЗЪ ПЕЧАТИ ВТОРОЙ ВЫПУСКЪ

УСТРОЙСТВО РАЗНАГО РОДА ПЕЧЕЙ.

Составилъ Инженеръ **В. П. Степановъ**.

Во второмъ выпускѣ помѣщены печи: для школъ, больницъ и лазаретныхъ бараковъ; **очаги**: кухонные, пищеварительные и прачешные; **русскія печи**: господскія, крестьянскія и хлѣбопекарныя; **калориферы и ихъ устройство** (начало).

Цѣна съ атласомъ чертежей 4 рубля.

Лица, не имѣющія надобности въ цѣломъ выпускѣ, могутъ получить отдѣльными листами: 1) Русскія господскія печи, 2) кухонныя и пр. очаги, цѣна за листъ 50 коп.; для народныхъ школъ и мастерскихъ за крестьянскія и хлѣбопекарныя 30 коп.; печи эти примѣнены къ ископаемому топливу.

С.-Петербургъ, Екатерингофскій проспектъ, домъ № 33.

Здѣсь же можно получить 1-й выпускъ и настоящіе кирпичики для кладки печей, маленькія 3 руб., большія 5 руб. за 1000 штукъ.

Находится въ продажѣ во всѣхъ книжныхъ магазинахъ

Техническій календарь

на 1887 г.

(съ приложеніемъ).

Н. М. БИХЕЛЕ

Карманная, записная и справочная книжка для Гг. инженеровъ, архитекторовъ и техниковъ.

XVI годъ изданія.

Цѣна календаря **1** руб. **25** коп., съ приложеніемъ **2** руб. **50** коп.,

Цѣна приложенія отдѣльно **1** руб. **50** коп.

Книгопродавцамъ обычная уступка. Пересылка на счетъ издателей. Складъ изданія у **А. А. Мерца**, противъ Технологическаго института, по Бронницкой ул., д. № 7.

ФОТОГРАФЪ ФЕОФАНОВЪ.

имѣетъ большой выборъ фотографій, какъ съ различныхъ зданій, такъ и проэктовъ.

Предлагаетъ Гг. архитекторамъ свои услуги по снятію фотографій съ проэктовъ и съ натуры.

Петербургская сторона, Большая Гребецкая ул., д. № 10, кв. № 6.

Печ. разр. 16 Мая 1887 г., Спб. Градоначальн. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Тагова, Мѣщанская 20.

1887 годъ (XVI).

ЗОДЧІЙ,

ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 4. **Апрѣль** **1887 г.**

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . 12 р.
„ „ съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи. 14 „
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . . 17 „
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. 9 „
съ доставкою . . . . . . 10 „
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ

ОТКРЫТА

ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ

принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II, (85 и 86 гг.) т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей.

Разсрочка допускается по соглашенію.

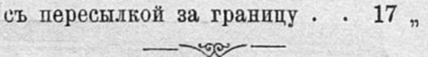
ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота д. № 12, кв. 4.



ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

въ С.-Петербургѣ, безъ дост.	12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи	14 „
съ пересылкой за границу . .	17 „

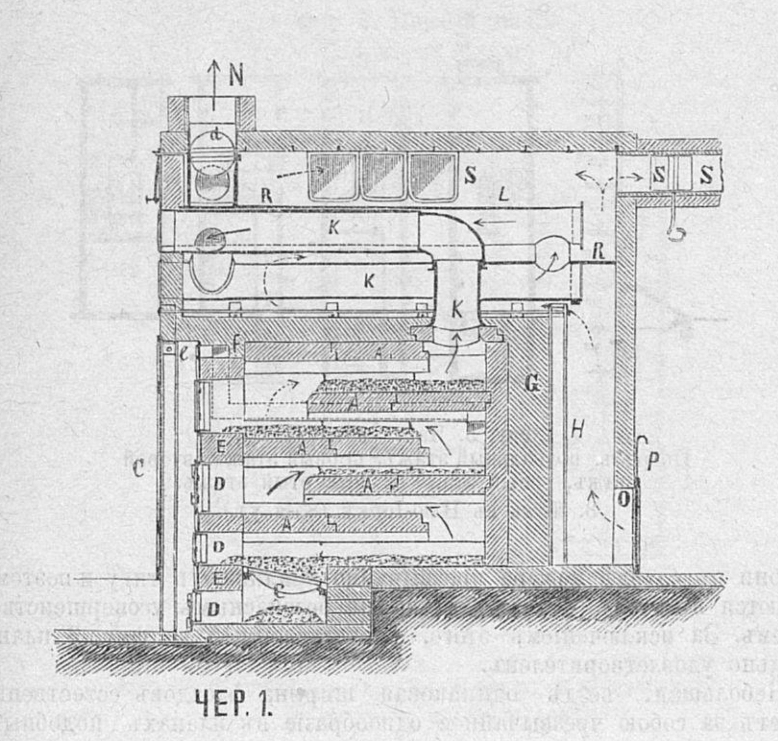


№ 4. АПРѢЛЬ. 1887 г.

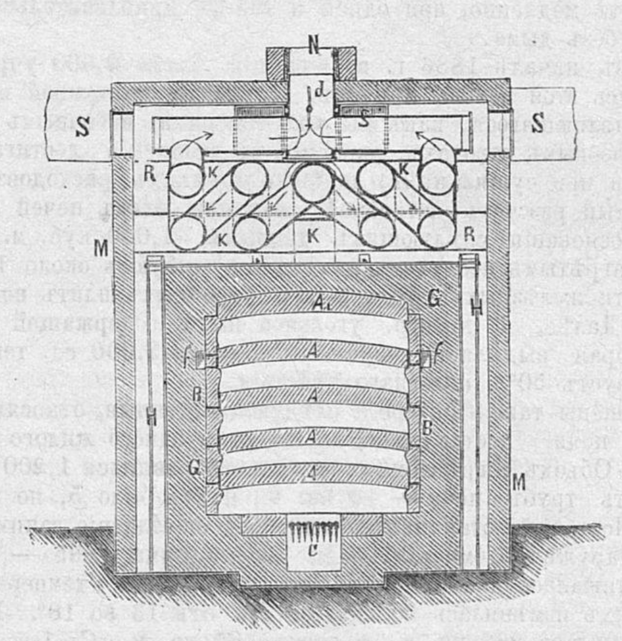
Печь Перре для пневматическаго отопленія.

Въ послѣднее время во Франціи съ большимъ успѣхомъ примѣняется печь Перре (Michel Perret), предназначенная для центральныхъ системъ пневматическаго отопленія всякаго рода, главная особенность которой заключается въ томъ, что топливомъ для нея служитъ угольная или коксовая пыль, получающаяся въ большомъ количествѣ въ видѣ побочнаго продукта на газовыхъ заводахъ и поэтому представляющая замѣчательно дешевый матерьялъ; кромѣ того, печь эта почти совсѣмъ не даетъ дыма.

Устройство этой печи показано на прилагаемыхъ рисункахъ. Топка ея заключаетъ въ себѣ нѣсколько плитъ *A*, опирающихся на стѣнки *B* и *F*; всѣ эти части, а равно крышка *A*, и передняя, снабженная отверстіями стѣнка *E*, выложены огнеупорнымъ кирпичемъ. Для большей прочности, плитамъ *A* придана нѣсколько выпуклая форма; кромѣ того, для большей легкости выниманія плитъ въ случаѣ ихъ починки или замѣны новыми, передняя стѣнка *E* состоитъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ частей, образующихъ своими выемками отверстія *D*; послѣднія во время топки закрываются чугунными дверцами и, кромѣ того, общей дверью *C* изъ листоваго желѣза. Отверстія эти служатъ для засыпки и размѣшиванія топлива. Снаружи топка обдѣлана кладкой *G* изъ обыкновеннаго кирпича, снабженною для большей прочности желѣзной связью *H*. На нѣкоторомъ разстояніи кругомъ стѣнокъ топки выведена кирпичная оболочка, образующая камеру для прохода нагрѣваемаго воздуха. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что въ оригинальныхъ печахъ Перре ширина камеры недостаточна для прохода человѣка при чисткѣ ея и поэтому при устройствѣ такихъ печей лучше нѣсколько увеличивать ширину камеры. Воздухъ для горѣнія притекаетъ къ топливу снизу, черезъ промежутокъ между желѣзной дверью *C* и чугунною плитою, поддерживающей дверцы *D* нагрѣвается въ этомъ промежуткѣ и входитъ въ топку черезъ небольшія отверстія въ дверцахъ *D*, регулируемыя посредствомъ заслонокъ. Внизу топки находится небольшая рѣшетка *C*, на которой при растапливаніи печи первоначально разводится небольшой огонь посредствомъ растопокъ, кусковъ кокса и т. п., такъ что пламя нагрѣваетъ плиты *A*. Затѣмъ на каждую плиту насыпается тонкій слой угольной пыли и открывается нѣкоторый доступъ воздуха черезъ дверцы. Когда всѣ слои накалились, огонь на рѣшеткѣ можетъ быть потушенъ. Продукты горѣнія проходятъ черезъ желѣзныя трубы, расположеніе которыхъ видно изъ фиг. 1 и 2, и входятъ въ дымовую трубу *N*, снабженную вращающейся заслонкой *d*.



ЧЕР. 1.

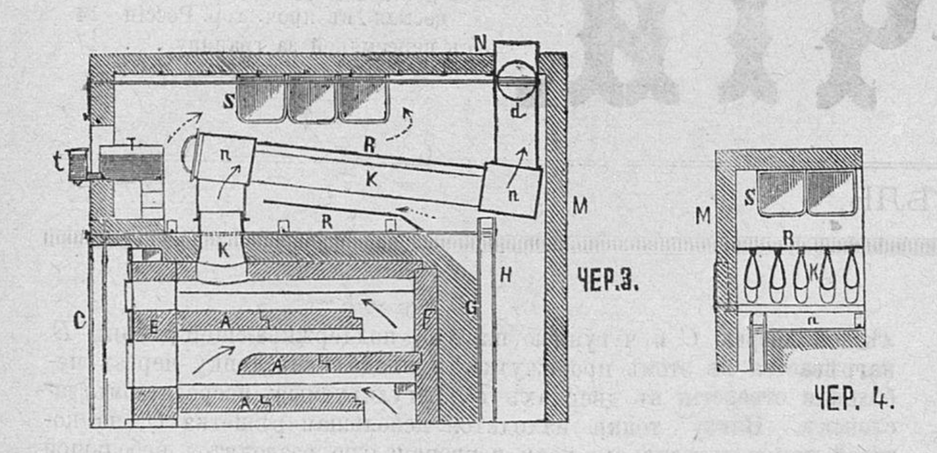


ЧЕР. 2.

Смотря по температурѣ наружнаго воздуха, топливо накладывается въ печь отъ одного до четырехъ разъ въ сутки; при этомъ слои, лежащіе на отдѣльныхъ плитахъ, постепенно сбрасываются на слѣдующія внизъ плиты и окончательно попадаютъ въ зольникъ; затѣмъ насыпается свѣжій матерьялъ. На одномъ кв. метрѣ поверхности плитъ *A* сгораетъ въ теченіи часа отъ 2 до 5 килогр. угольной пыли. Регулированіе горѣнія производится посредствомъ упомянутыхъ выше заслонокъ въ дверцахъ *D* и посредствомъ клапана *d*. Каналы *f*, снабженные при *e* рѣшетчатой заслонкой, также приводятъ воздухъ къ топливу.

Согрѣваемый воздухъ поступаетъ въ камеру черезъ окно *O*, снабженное заслонкой *P*, обходитъ печь и выходитъ вверху черезъ каналы *S*, также снабженные вращающимися заслонками *s* и ведущіе въ отапливаемыя помѣщенія. Для большей утилизаціи поверхности нагрѣва, воздухъ направляется вертикальными желѣзными перегородками, расположенными зигзагообразно вдоль трубъ *K*. При употребленіи описываемой печи для сушиленъ и т. п., воздухъ нагрѣвается до 60—80° Ц., при отопленіи комнатъ соотвѣтственно менѣе.

Нѣсколько иное расположеніе частей представлено на фиг. 3 и 4. Здѣсь трубы имѣютъ обратно-яйцевидное сѣченіе, склепаны изъ листовъ котельнаго желѣза и оканчиваются въ два, общіе для



всѣхъ трубъ, ящика *n*. Перегородки *R* направляютъ воздухъ къ трубамъ *K*, причемъ все устройство является болѣе простымъ и практичнымъ, чѣмъ въ предыдущемъ случаѣ. Сгораніе топлива происходитъ медленно, при одной и той-же приблизительно температурѣ и безъ дыма.

Уже въ началѣ 1886 г. во Франціи болѣе 2,000 учрежденій пользовались этой печью, причемъ, вслѣдствіе ничтожной цѣнности топлива, являющагося, какъ мы уже говорили, побочнымъ продуктомъ на газовыхъ заводахъ, экономія въ отопленіи достигаетъ (въ особенности при сушильняхъ) до 60% прежнихъ расходовъ. Приблизительный разсчетъ потребной величины этихъ печей производится на основаніи слѣдующихъ данныхъ: 1,000 куб. м. отапливаемаго нагрѣтымъ воздухомъ помѣщенія требуютъ около 10 кв. м. поверхности желѣзныхъ трубъ и пять топочныхъ плитъ по 1 кв. м. каждая. Далѣе, 1 килогр. угольной пыли, содержащей до 22% пепла, сгорая выдѣляетъ черезъ печь около 3,000 ед. тепла, что соотвѣтствуетъ 50% полезнаго дѣйствія.

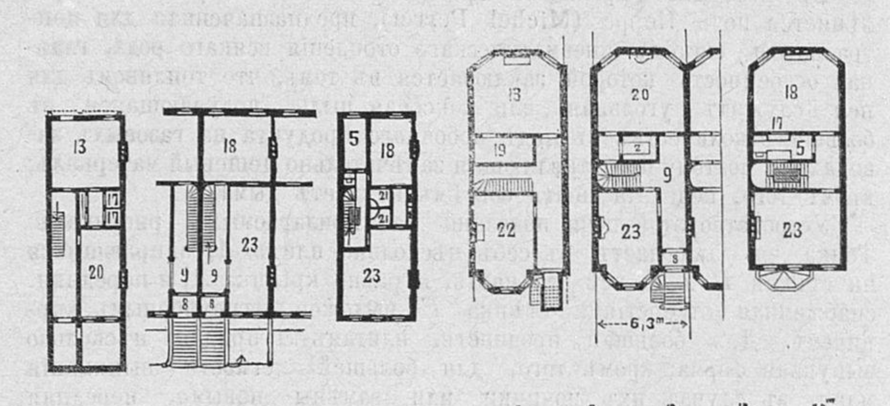
Не лишены также интереса слѣдующія данныя, относящіяся къ подобной печи, поставленной въ подвалѣ одного жилого дома въ Сенъ-Клу. Объемъ согрѣваемыхъ помѣщеній равнялся 1,200 куб. м., поверхность трубъ печи — 10 кв. м.; плитъ было 5, по 1 кв. м. каждая. Постоянно отапливавшееся зимою помѣщеніе занимало 950 куб. м. Наружная температура въ теченіи зимы 1885 — 1886 г. рѣдко понижалась ниже нуля и никогда ниже—4°; температура въ помѣщеніяхъ измѣнялась по потребности отъ 13 во 18°. Площадь стѣнъ равнялась 268 кв. м., а оконъ—60 кв. м. Съ 1-го Октября 1885 по 30 Апрѣля 1886 г. въ теченіи 210 дней было сожжено 11,400 килогр. угольной пыли, стоившей около 10 марокъ за тонну. Наибольшій дневной расходъ топлива равнялся 75 килогр. и печь засыпалась въ день не болѣе двухъ разъ. Скорость воздуха въ душникахъ была отъ 1,5 до 2,6 м. въ секунду, что соотвѣтствуетъ приблизительно однократному обновленію комнатнаго воздуха въ одинъ часъ.

Жилые дома въ большихъ городахъ Сѣверной Америки.

Планы большей части городовъ Сѣверной Америки, въ особенности новѣйшихъ, представляютъ ту особенность, что длина кварталовъ—обыкновенно кратное 25 футъ, а глубина ихъ—среднимъ числомъ около 200 ф. Подобное расположеніе первоначально возникло изъ того, перенесеннаго изъ Англіи, взгляда, что каждый отдѣльный, исключительно жилой домъ долженъ быть занимаемъ однимъ лишь жильцомъ (или семействомъ); оно вполнѣ сохранилось еще и до сихъ поръ во всѣхъ городахъ въ собственно жилыхъ кварталахъ, являющихся такимъ образомъ переходнымъ звеномъ съ одной стороны между промышленными кварталами, изобилующими различнаго рода конторами и т. п., а съ другой стороны — предмѣстьями, состоящими изъ окруженныхъ садами особняковъ.

Подобное расположеніе, гдѣ всѣ или почти всѣ дома имѣютъ одинаковую ширину въ 25 ф., причемъ фасады ихъ нерѣдко повторяются десять или пятнадцать разъ подрядъ, сообщаетъ этимъ кварталамъ въ высшей степени монотонный, казарменный видъ, и впечатлѣніе это еще болѣе усиливается отъ сравненія съ богатой и разнообразной внѣшностью промышленныхъ кварталовъ и особняковъ.

Практическимъ потребностямъ такое расположеніе отвѣчаетъ также лишь въ слабой степени. Незначительная ширина домовъ вызываетъ устройство узкихъ и длинныхъ корридоровъ и тѣсныхъ, дурно-освѣщенныхъ лѣстницъ даже въ тѣхъ случаяхъ, когда нормальная 25-футовая ширина участка оставлена безъ измѣненій. Нерѣдко, однако, домовладѣльцы изъ экономическихъ видовъ раздѣляютъ 50-футовый участокъ, предназначенный первоначально лишь для двухъ домовъ, на три части, и такимъ образомъ каждый изъ трехъ домовъ имѣетъ по фасаду всего лишь 16⅔ ф. ширины. Если при этомъ еще сохраняется обычное дѣленіе по тремъ осямъ, изъ которыхъ одна приходится на сѣни, а двѣ—на переднюю, какъ это показано на фиг. 1, представляющей образецъ одного изъ такихъ домовъ въ Нью-Іоркѣ, то очевидно, что ширина получаемыхъ помѣщеній достигаетъ до невозможнаго минимума. Значительно болѣе удобнымъ является другое расположеніе (фиг. 2), представляе-

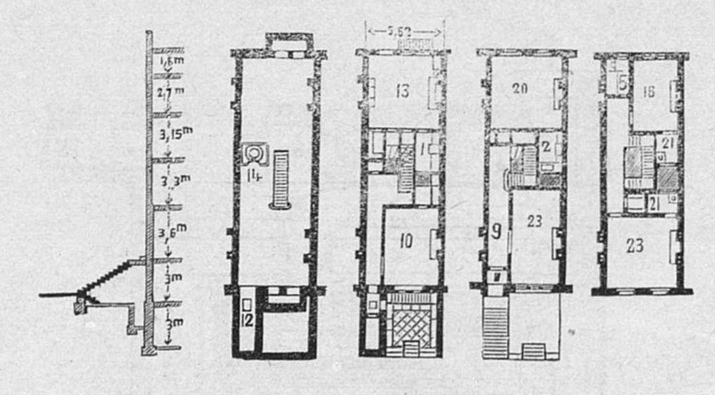


Фиг. 1. Подвальный этажъ, первый этажъ, второй этажъ и третій этажъ.
1. Домъ въ Нью-Іоркѣ (West, 36).

Фиг. 2. Подвальный этажъ, первый этажъ и второй этажъ.
2. Домъ въ Вашингтонѣ (New-Iork Avenue).

мое однимъ изъ цѣлаго ряда подобныхъ домовъ въ Вашингтонѣ (New-Iork Avenue), хотя здѣсь является уже другое неудобство—недостаточное освѣщеніе лѣстницы и смежныхъ съ нею помѣщеній. Сѣни освѣщаются отчасти сверху, отчасти черезъ стеклянныя двери, что на практикѣ оказывается достаточнымъ.

Недостаточное освѣщеніе внутреннихъ комнатъ пытаются нерѣдко устранить посредствомъ свѣтовыхъ колодцевъ (фиг. 3, Нью-Іоркъ, 85-я ул.); противъ такихъ колодцевъ однако можно сказать,

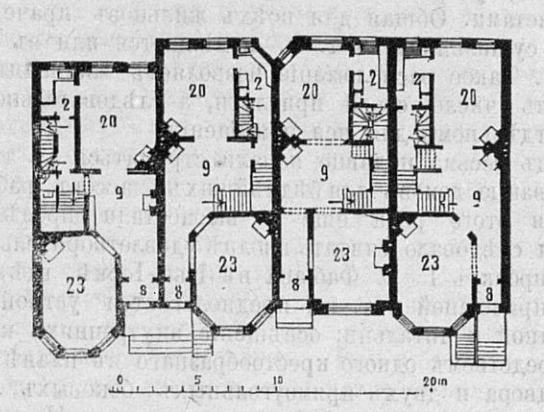


Фиг. 3. Часть разрѣза.
Погребъ, подвальный этажъ, первый этажъ, второй этажъ, третій этажъ и четвертый этажъ.
3. Домъ въ Нью-Іоркѣ (85-я ул.).

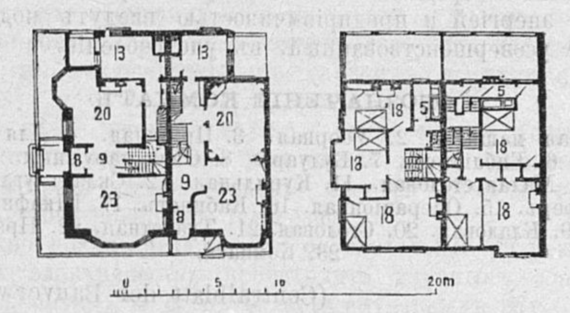
что они въ случаѣ пожара чрезвычайно усиливаютъ тягу и поэтому являются въ этомъ случаѣ далеко не безопаснымъ усовершенствованіемъ. За исключеніемъ этого, представленный на фиг. 3 планъ довольно удовлетворителенъ.

Небольшая, вездѣ одинаковая ширина фасадовъ естественно влечетъ за собою чрезвычайное однообразіе въ планахъ подобныхъ

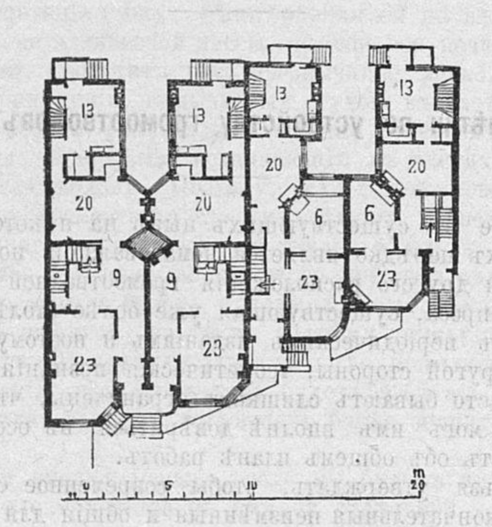
строеній, которыя всѣ могутъ быть отнесены къ одному изъ четырехъ типовъ (фиг. 4—8 и I—IV), смотря по степени экономности



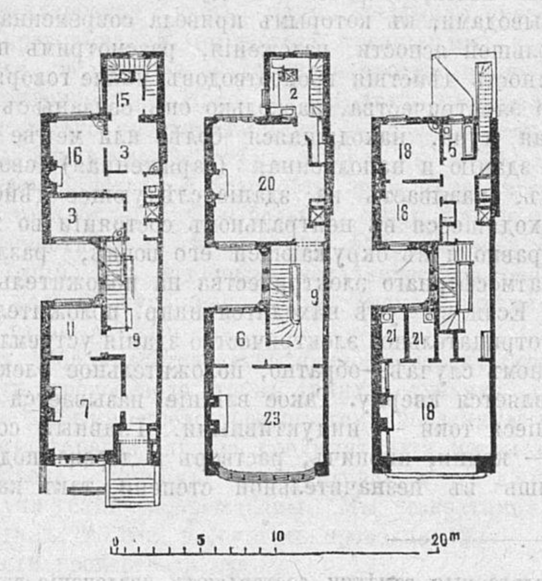
Фиг. 4. Первый этажъ.
4. Домъ въ Чикаго.



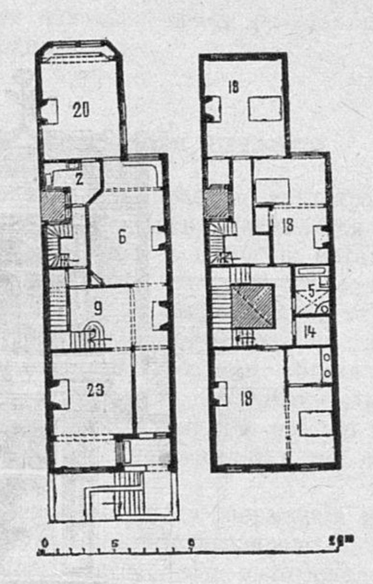
Фиг. 5. Первый этаж иъ второй этажъ.
5. Домъ въ С. Поль, Миннесота.



Фиг. 6. Первый этажъ.
6. Домъ въ Чикаго.

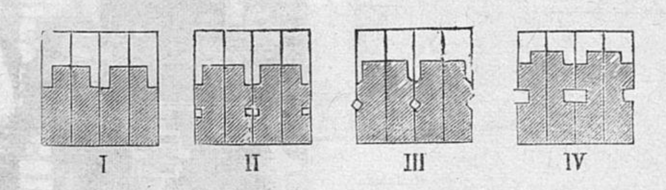


Фиг. 7. Первый этажъ, второй этажъ и третій этажъ.
7. Домъ врача въ Нью-Іоркѣ.



Фиг. 8. Первый этажъ и второй этажъ.
8. Образецъ дома въ 25 фут. ширины.

домовладѣльца. Отъ послѣдней, главнымъ образомъ, зависитъ величина и расположеніе свѣтовыхъ двориковъ; дома типа фиг. I не имѣютъ ихъ вовсе и поэтому среднія комнаты ихъ, хотя и больше,



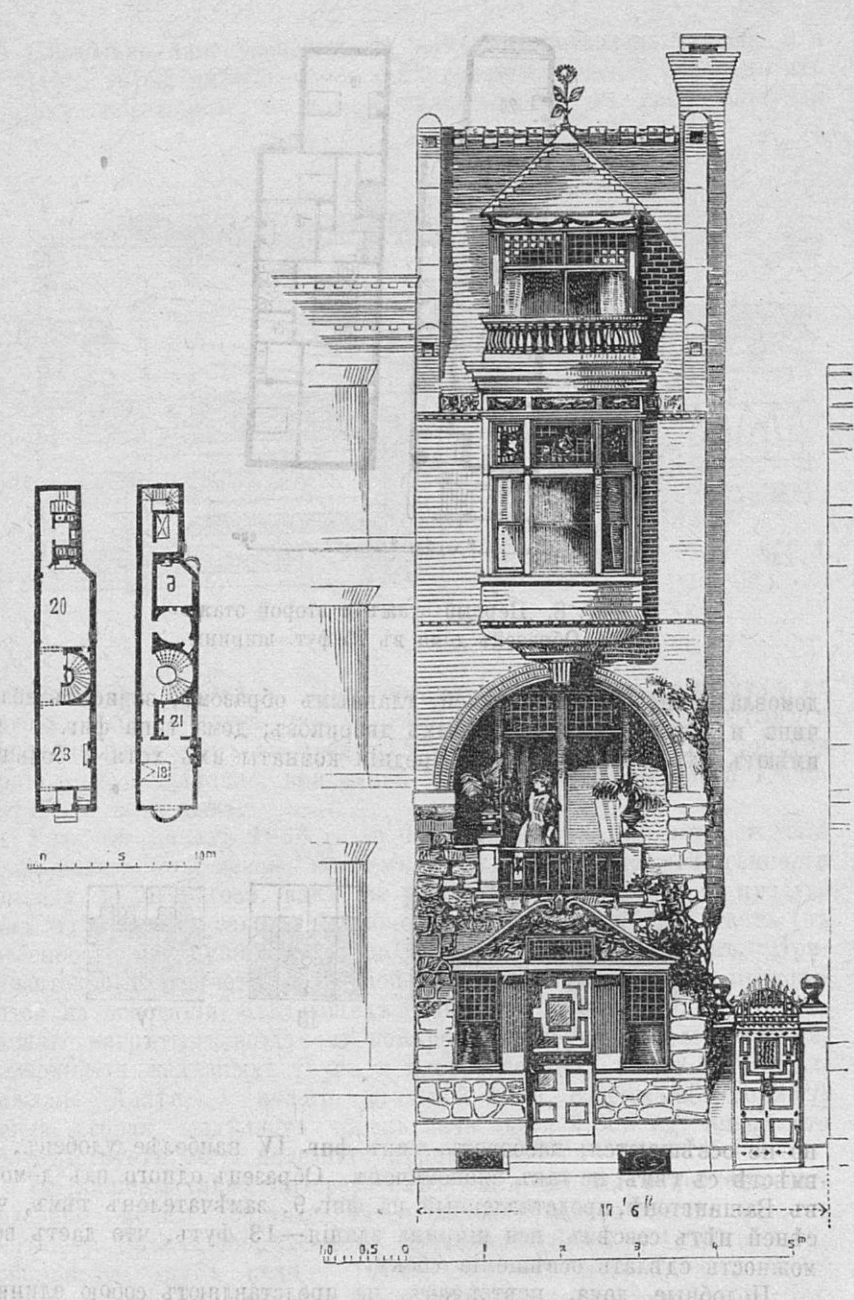
но не освѣщаются; наоборотъ, типъ фиг. IV наиболѣе удобенъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ, не такъ экономиченъ. Образецъ одного изъ домовъ въ Вашингтонѣ, представленный на фиг. 9, замѣчателенъ тѣмъ, что сѣней нѣтъ совсѣмъ; вся ширина зданія—13 футъ, что даетъ возможность сдѣлать освѣщеніе сбоку.

Подобные дома, повторяемъ, не представляютъ собою единичныхъ явленій, но нерѣдко тянутся цѣлыми кварталами, что производитъ на непривычный глазъ европейца удивительно странное впечатлѣніе. Каждый изъ такихъ домовъ (private-houses) занимаетъ одно семейство и комнаты въ нихъ отдаются отдѣльно въ наемъ лишь въ видѣ исключенія. Однако подобная роскошь доступна, разумѣется, не всѣмъ, и менѣе зажиточныя семейства живутъ въ домахъ иного типа, гдѣ отдаются въ наемъ отдѣльные этажи. Подобные дома въ своихъ главныхъ чертахъ совершенно сходны съ описанными выше; расположеніе лѣстницы и сѣней остается тоже, такъ что лѣстница общая для всѣхъ квартиръ; глубина такихъ зданій болѣе чѣмъ предъидущихъ, такъ какъ въ каждомъ этажѣ прибавляется по одной спальнѣ и кухнѣ.

Указанные выше недостатки, а именно дурное освѣщеніе промежуточныхъ комнатъ, въ такихъ домахъ, конечно замѣтны въ еще большей степени.

Еще менѣе зажиточные люди не имѣютъ средствъ нанимать цѣлый этажъ подобнаго дома и отсюда возникъ третій классъ жилыхъ домовъ, т. наз. tenement-houses, въ которыхъ обитаютъ наиболѣе бѣдные обыватели. При той-же 25-футовой ширинѣ, каждый этажъ такого дома раздѣляется вдоль на двѣ квартиры и глубина зданія увеличивается до 70 — 80 ф., причемъ внутри уже находится нѣсколько темныхъ помѣщеній, освѣщаемыхъ или узкими, полутемными колодцами, или черезъ стеклянныя двери. Наконецъ, дальнѣйшее дѣленіе квартиръ поперекъ вызвало наиболѣе неудовлетворительные въ санитарномъ отношеніи дома, которыми въ особенности изобилуетъ Нью-Іоркъ и противъ которыхъ слышатся совершенно справедливыя нападки. Дома эти, при ширинѣ въ 25 и глубинѣ около 85 ф., вмѣщаютъ въ своихъ 4 — 5 этажахъ до 25 семействъ; лѣстницы и площадки темны и грязны; отхожія мѣста, нерѣдко общія для всѣхъ квартиръ, расположены во дворѣ и обыкновенно не имѣютъ водопровода.

Въ постройкѣ домовъ для болѣе зажиточныхъ классовъ въ по-



Фиг. 9. Первый этажъ и второй этажъ.
9. Домъ въ Вашингтонѣ.

слѣднее время замѣчается стремленіе къ усовершенствованію въ видѣ такъ наз. flats и apartment-houses. Первый изъ этихъ типовъ совершенно сходенъ по своему расположенію съ типомъ privat-houses, отличаясь отъ него лишь тѣмъ, что передняя часть сѣней, обыкновенно затворяемая лишь на ночь, снабжена для каждаго этажа говорными трубами, звонками, почтовыми ящиками и т. п.; внутренняя дверь сѣней механически отворяется изъ каждаго этажа; для подъема наверхъ дровъ, провизіи и т. п. устраивается небольшая подъемная машина—dumb waiter, отъ подвальнаго этажа до самаго верха, что немало содѣйствуетъ чистотѣ на лѣстницахъ и вообще комфорту обывателей. Въ большинствѣ подобныхъ домовъ находится привратникъ—janitor, живущій въ подвальномъ этажѣ и исполняющій обязанности дворника и швейцара; каждая отдѣльная квартира имѣетъ ванную и клозетъ. Кромѣ того, ванная, кухня и спальня обыкновенно снабжены водопроводомъ съ холодной и горячей водой.

Второй изъ послѣднихъ названныхъ типовъ отличается отъ предъидущаго тѣмъ, что каждая квартира отдѣлена особымъ коридоромъ отъ общихъ помѣщеній—сѣней, лѣстницъ и т. п. Такія зданія обыкновенно стоятъ или на углу, или совершенно отдѣльно; размѣры ихъ вообще весьма значительны, достигая въ вышину наибольшаго дозволеннаго закономъ предѣла; такъ напр. въ Нью-Іоркѣ не мало подобныхъ домовъ съ 10-ю этажами на улицу и 14-ю на дворъ. Такая вышина не представляетъ особыхъ неудобствъ, такъ какъ всѣ подобные дома снабжены прекрасными подъемными машинами, дѣйствующими непрерывно днемъ и ночью; стѣны и потолки ихъ дѣлаются, ради пожарной безопасности, изъ несгораемыхъ матеріаловъ. Котлы и паровыя машины для подъемныхъ машинъ, а равно приборы центральнаго отопленія, газоваго или электрическаго освѣщенія и т. п. сосредоточиваются въ подвальномъ этажѣ и имѣютъ особую прислугу. Нерѣдко въ такихъ домахъ имѣется лишь одна общая большая кухня, откуда кушанья поднимаются въ квартиры посредствомъ подъемныхъ машинъ, а иногда, какъ въ гостинницахъ, устраивается большая общая столовая съ отдѣльными кабинетами. Общая для всѣхъ жильцовъ прачешная съ гладильнями, сушильнями и т. п. помѣщается или въ подвалѣ, или на чердакѣ. Такое расположеніе позволяетъ жильцамъ значительно ограничивать число своей прислуги, а слѣдовательно и необходимость въ отдѣльномъ для нея помѣщеніи.

Наконецъ весьма недавно начали стремиться къ такому же усовершенствованію домовъ для бѣднѣйшихъ классовъ, рабочихъ и т. п., но попытки этого рода еще не выработали опредѣленнаго типа, который бы слѣдовало считать вполнѣ удовлетворительнымъ. Весьма извѣстенъ проектъ Г. В. Фабіана въ Нью-Іоркѣ, гдѣ, кромѣ общей столовой, прачешной и т. п., предполагается устройство дѣтскаго сада, пріемной и читальни; освѣщеніе внутреннихъ комнатъ достигается посредствомъ одного крестообразнаго въ планѣ центральнаго свѣтового двора и двухъ прямоугольныхъ боковыхъ; лѣстницъ — только одна, что безъ сомнѣнія недостаточно. Несмотря, однако, на свои слабыя стороны, проектъ этотъ представляетъ уже значительный шагъ впередъ и безъ сомнѣнія американцы со свойственной имъ энергіей и предпріимчивостью введутъ подобный типъ, еще болѣе усовершенствованный, въ употребленіе.

ОБОЗНАЧЕНІЕ КОМНАТЪ.

1. Подъемная машина. 2. Уборная. 3. Пріемная. 4. Для ассистентовъ. 5. Ванная. 6. Библіотека. 7. Будуаръ 8. Сѣни наружныя. 9. Сѣни внутреннія. 10. Малая столовая. 11. Курильная. 12. Складъ угля. 13. Кухня. 14. Калориферъ. 15. Операціонная. 16. Кабинетъ. 17. Шкафная. 18. Спальная. 19. Кладовая. 20. Столовая. 21. Туалетная. 22. Прачешная. 23. Комната.

(Centralblatt der Bauverwaltung).

Замѣтки по устройству громоотводовъ. *)

Разногласіе въ существующихъ нынѣ на нѣкоторыя частности дѣла взглядахъ нерѣдко является немаловажной помѣхой при выборѣ того или другого расположенія громоотводной сѣти. Литература этого вопроса, существующая уже болѣе столѣтія, разбросана по различнымъ періодическимъ изданіямъ и поэтому не всегда доступна; съ другой стороны, теоретическія познанія мастеровъ-спеціалистовъ часто бываютъ слишкомъ ограничены, чтобы производитель работъ могъ имъ вполнѣ довѣриться, въ особенности тамъ, гдѣ дѣло идетъ объ общемъ планѣ работъ.

Хотя нельзя утверждать, чтобы современное состояніе науки выработало окончательныя неизмѣнныя и общія для вѣхъ случаевъ нормы устройства громоотводовъ, тѣмъ не менѣе вопросъ этотъ, хотя и въ общихъ чертахъ, можно считать достаточно разработаннымъ и мы постараемся въ послѣдующемъ познакомить читателя съ тѣми выводами, къ которымъ привела современная наука.

Для большей ясности изложенія, разсмотримъ предварительно самую сущность дѣйствія громоотводовъ, иначе говоря—явленія атмосфернаго электричества, насколько онѣ связаны съ громоотводомъ.

Грозовая туча, находящаяся болѣе или менѣе близко къ какому либо зданію и наполненная (заряженная) свободнымъ электричествомъ, оказываетъ на зданіе слѣдующее дѣйствіе: электричество, находящееся въ нейтральномъ состояніи во всѣхъ частяхъ зданія, а равно и въ окружающей его почвѣ, разлагается подъ вліяніемъ атмосфернаго электричества на положительное или отрицательное. Если въ тучѣ находится напр. положительное электричество, то отрицательное электричество зданія устремляется наверхъ; въ противномъ случаѣ—обратно, положительное электричество зданія направляется кверху. Такое вліяніе называется индукціею, а образовавшіеся токи — индуктивными. Главныя составныя части строеній — камни, кирпичъ, растворъ и дерево подвержены этому вліянію лишь въ незначительной степени, такъ какъ они весьма

*) Предлагаемыя замѣтки составляютъ извлеченіе изъ статьи извѣстнаго спеціалиста по устройству громоотводовъ, д-ра Ритчена въ Висбаденѣ, помѣщенной въ №№ 4 и 5 Dingler's Polytechn. Journal.

дурные проводники, т. е. представляютъ прохожденію электрическаго тока весьма большое сопротивленіе; несравненно сильнѣе отражается это вліяніе на металлическихъ частяхъ, гдѣ вызываются сильные индуктивные токи.

Находящіяся подъ зданіемъ и около него слои почвы, влажные отъ грунтовой воды, обладаютъ небольшою проводимостью въ сравненіи съ металлами, но вслѣдствіе своей большой поверхности также играютъ весьма важную роль; то же можно сказать и о черепичныхъ, аспидныхъ или деревянныхъ кровляхъ, смоченныхъ водою; наоборотъ, сухая почва и строительные матерьялы проводятъ сравнительно такъ мало электричества, что ихъ обыкновенно принято называть непроводниками. Когда напряженіе обоихъ электричествъ въ грозовомъ облакѣ, и въ зданіи съ окружающей его почвой, достигаетъ столь значительной степени, что сопротивленіе воздуха, ихъ раздѣляющаго, оказывается недостаточнымъ, то происходитъ разряженіе въ видѣ молніи, причемъ избытокъ одного электричества соединяется съ другимъ. Во избѣжаніе вредныхъ для строенія послѣдствій этого, т. наз. удара молніи, устраивается громоотводъ.

Всѣ, даже самые противоположные взгляды различныхъ ученыхъ на устройство громоотводовъ, сходятся въ одномъ—въ томъ, что молнія всегда избираетъ себѣ тотъ путь, гдѣ она встрѣчаетъ наименьшее сопротивленіе и отклоненіе отъ этого общаго закона наблюдается лишь въ исключительныхъ случаяхъ, вслѣдствіе особыхъ обстоятельствъ.

Конечная цѣль всякой молніи, если только послѣдняя не является слѣдствіемъ взаимнаго разряженія двухъ грозовыхъ тучъ, есть земля; быстрота распространенія электричества по послѣдней доказывается существованіемъ телеграфа.

Обыкновенно предполагаютъ, что окончательное разряженіе или нейтрализація электричества происходитъ главнымъ образомъ во влажномъ слоѣ почвы, т. е. въ области грунтовыхъ водъ.

Несмотря на то, что, какъ мы уже говорили, небольшая часть поверхности почвы, хотя бы и влажной, представляетъ несравненно большее сопротивленіе току, чѣмъ равная ей по величинѣ часть какой нибудь металлической массы, вообще вся почва, вслѣдствіе своей обширности, проводитъ токъ чрезвычайно легко. Вслѣдствіе этого и явленія индукціи, вызываемыя тучею въ слоѣ грунтовыхъ водъ, бываютъ весьма значительны и часто по своей силѣ превосходятъ подобныя же явленія, возникающія въ частяхъ зданія, защищаемаго громоотводомъ. Поэтому, если только можно соединить пріемную штангу громоотвода съ этимъ слоемъ посредствомъ хорошаго, непрерывнаго проводника, то трудно ожидать, чтобы молнія могла почему либо отклониться отъ этого предлагаемаго ей пути.

Понятно, что молнія будетъ и должна притягиваться не только одною пріемною штангой, но также и всѣми точками проводника, и притомъ будетъ ими притягиваться сильнѣе, нежели защищаемыми ими частями зданія; при этомъ токъ будетъ избѣгать всѣхъ тѣхъ точекъ проводника, гдѣ онъ встрѣчаетъ болѣе значительное сопротивленіе.

Это дѣлается вполнѣ яснымъ, если мы будемъ имѣть въ виду, что разряженіе электричества въ каждой отдѣльной точкѣ его пути обращается въ ту сторону, гдѣ находится большее количество электричества съ обратнымъ знакомъ, т. е. гдѣ передъ этимъ моментомъ была наиболѣе сильная индукція. Поэтому какая либо отдѣльная металлическая часть, напр. желѣзная связь и т. п., окруженная непроводниками, не можетъ представлять особой опасности, такъ какъ, вслѣдствіе ея изолированности, въ ней мало индуктивнаго электричества. Иное происходитъ съ большими, развѣтвленными и далеко простирающимися металлическими массами. Чѣмъ эти массы значительнѣе, тѣмъ болѣе въ нихъ скопляется индуктивнаго электричества и опасность перескакиванія на нихъ электрическаго тока будетъ тѣмъ больше, чѣмъ ближе они расположены къ громоотводу и чѣмъ болѣе сопротивленія току представляетъ послѣдній. Изъ подобныхъ металлическихъ частей зданій въ особенности важны: чугунныя трубы (напр. вентиляціонныя), водопроводы и газовыя сѣти.

Если почему либо является необходимость въ изолированіи такихъ массъ отъ громоотвода, то въ такихъ случаяхъ необходимо устроивать съ особыми предосторожностями подземную часть проводника; поэтому гораздо лучше соединять эти массы съ проводниками громоотвода, причемъ онѣ усиливаютъ его дѣйствіе, нисколько не будучи сами повреждаемы. Мы возвратимся еще впослѣдствіи къ этимъ, т. наз. побочнымъ проводникамъ.

Главныя части громоотвода суть:

1. Пріемныя штанги,
2. Проводники,
3. Подземныя части или оконечности проводниковъ и
4. Побочные проводники.

I. Пріемныя штанги.

Разстояніе, на которое простирается предохраняющее вліяніе хорошо устроенной пріемной штанги, измѣняется для каждаго отдѣльнаго случая. Оно зависитъ отъ формы и матерьяла защищаемаго строенія, отъ большей или меньшей проводимости окружающей почвы съ находящимися на ней предметами. Кромѣ того, весьма важную роль играетъ высота всей мѣстности, такъ какъ напр. въ горахъ и на башняхъ грозовыя облака нерѣдко проходятъ на одной высотѣ съ пріемной штангою, или даже ниже ея, причемъ, разумѣется, ея предохраняющее вліяніе весьма мало распространяется въ стороны, за исключеніемъ той стороны, гдѣ выходитъ проводникъ.

Каждая штанга защищаетъ отъ пораженія молніей лишь извѣстное, болѣе или менѣе опредѣленное пространство.

Если (фиг. 1) намъ извѣстно, что находящаяся близь штанги

Фиг. 1.

S точка S_1 испытываетъ нѣсколько меньшее напряженіе электричества вслѣдствіе индукціи отъ находящейся въ a грозовой тучи, нежели штанга, то мы можемъ заключить отсюда, что всѣ точки зданія, находящіяся внутри угла BSC, будутъ защищены штангою. При этомъ сила защиты будетъ постепенно ослабѣвать по направленію отъ основанія штанги въ обѣ стороны и наименѣе защищенною будетъ точка B; далѣе, при движеніи тучи изъ a въ b, опасность точки B будетъ возрастать и достигнетъ наибольшихъ размѣровъ тогда, когда центръ электричества, скопившагося въ тучѣ, будетъ находиться непосредственно надъ B—въ точкѣ b, такъ какъ разстояніе $bB = bS$, между тѣмъ какъ индуктивное возбужденіе въ штангѣ уже ослабѣло. Поэтому слѣдуетъ считать достаточно защищенными всѣ тѣ точки крыши (предполагая однородность матерьяла послѣдней), которыя не могутъ находиться ближе къ грозовой тучѣ, чѣмъ остріе штанги.

Уголъ $BSC = \alpha$ называется угломъ дѣйствія штанги или угломъ защиты. Ели принять прямую aS за ось вращенія, то прямыя SB и SC опишутъ около нея конусъ, называемый конусомъ защиты, и всѣ предметы, находящіеся внутри этого конуса, будутъ защищены штангою отъ удара молніи. При проектированіи громоотводной сѣти слѣдуетъ располагать штанги на такомъ разстояніи и придавать имъ такую вышину, чтобы каждая точка зданія находилась по крайней мѣрѣ въ одномъ изъ такихъ конусовъ.

Еслибы въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ можно было съ точностью предвидѣть предѣлъ, до котораго можетъ опускаться грозовая туча, то было бы весьма просто опредѣлить графически потребное разстояніе между штангами при ихъ данной длинѣ или, наоборотъ, ихъ длину при данномъ разстояніи и расположить найденные результаты въ видѣ таблицъ. Хотя, къ сожалѣнію, въ настоящее время еще не найдено достаточныхъ данныхъ для точнаго опредѣленія упомянутаго предѣла, тѣмъ не менѣе, мы можемъ всетаки сдѣлать нѣкоторые выводы.

Такъ напр., если расположеніе штангъ, представленное на фиг. 1, представляетъ достаточную защиту для зданія въ томъ случаѣ, если облако находится въ b, расположеніе это уже является неудовлетворительнымъ въ томъ случаѣ, если облако опустится до b_1. Легко убѣдиться, что уголъ β служитъ углу α защиты дополненіемъ до двухъ прямыхъ:

$$\beta \times 2\gamma = 180^\circ;\ \frac{\alpha}{2} = \gamma,\ \text{слѣд.}\ \beta + \alpha = 180^\circ.$$

Величина β опредѣлится изъ уравненія $tg.\ \beta = \frac{\frac{W}{2}}{H}$, гдѣ

W — разстояніе между двумя сосѣдними штангами и H — высота облака надъ остріемъ штанги. Если облако опускается до b_2, то уг. $\beta_2 = 90^\circ$ и слѣдовательно уголъ защиты равенъ лишь одному прямому углу.

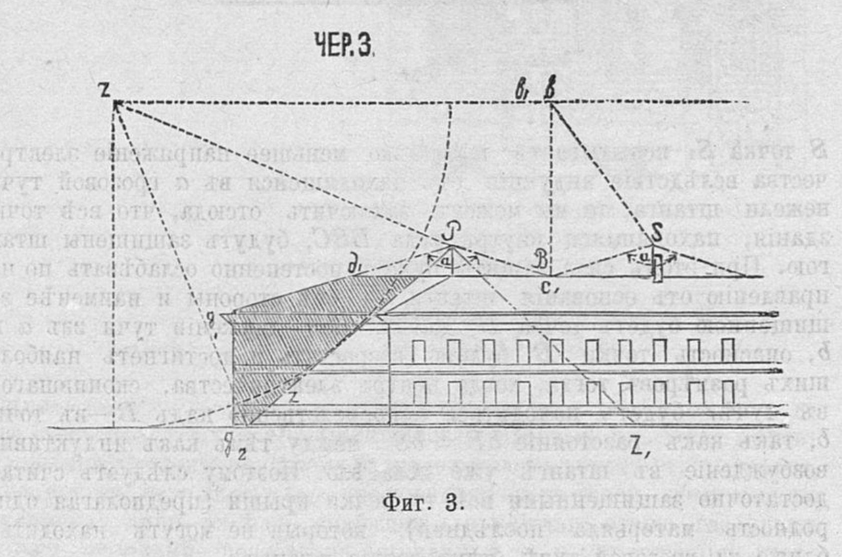
Изъ этого вытекаютъ слѣдующія правила:

1. Величина угла защиты у штангъ, расположенныхъ на вершинахъ башенъ и высокостоящихъ или многоэтажныхъ строеній, должна приниматься менѣе средней.

2. Въ низкихъ строеніяхъ съ плоскими крышами, а также въ тѣхъ случаяхъ, когда строеніе расположено въ ложбинѣ, или защищено съ навѣтренной стороны горами или другими зданіями, величина угла защиты штангъ можетъ быть принимаема больше средней.

3. Если на кровлѣ длиннаго строенія расположено нѣсколько штангъ, то уголъ защиты тѣхъ изъ нихъ, которыя находятся ближе къ оконечностямъ зданія, долженъ приниматься меньшимъ, въ виду безопасности выдающихся частей зданія.

Справедливость послѣдняго правила дѣлается понятною при сравненіи фиг. 3-й и 1-й; въ случаѣ, изображенномъ на фиг. 1, для опредѣленія угла защиты достаточно было принять во вниманіе положеніе облака лишь въ b, такъ какъ при движеніи облака къ b_1 точка B поступала уже подъ защиту штанги P; въ случаѣ же, представленномъ на фиг. 3, заштрихованная часть зданія не будетъ ничѣмъ защищена при положеніи облака въ Z, во избѣжаніе чего надо уголъ защиты ZPZ, принять значительно меньшимъ. Изъ этого слѣдуетъ, что:



Фиг. 3.

4. Въ длинныхъ строеніяхъ, покрытыхъ шатровою крышею, слѣдуетъ распологать крайнія штанги на оконечностяхъ коня, и

5. Въ одиноко стоящихъ штангахъ величина угла защиты также должна приниматься менѣе средней.

Если, какъ это часто бываетъ въ большихъ городахъ, строеніе находится между двумя другими зданіями почти той же вышины и ширины, и притомъ снабженными штангами, то група эта можетъ быть разсматриваема какъ одно зданіе и уголъ защиты штанги средняго строенія не долженъ быть уменьшаемъ.

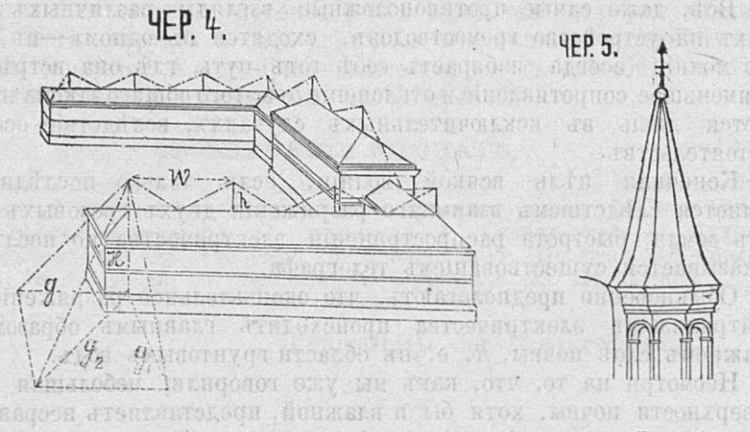
За среднее значеніе угла защиты, какъ показалъ опытъ, можно принять 120°, причемъ діаметръ основанія конуса защиты въ 4 раза болѣе его высоты; для отдѣльно стоящихъ штангъ значеніе это уменьшается до 90°. Послѣднюю, уменьшенную цифру слѣдуетъ принять также за норму отношенія высоты штангъ къ поперечнымъ размѣрамъ длинныхъ строеній со многими штангами, если только не предполагается располагать штанги въ нѣсколько рядовъ. Въ исключительныхъ случаяхъ—при очень высоко стоящихъ башняхъ, уголъ защиты слѣдуетъ предполагать даже менѣе 90°. Обыкновенная вышина пріемныхъ штангъ измѣняется отъ 1 до 2,5 сажень, причемъ слѣдуетъ, гдѣ возможно, избѣгать устройства штангъ вышиною болѣе 2 саж. Болѣе высокія штанги должны укрѣпляться подкосами или металлическими винтами.

Такимъ образомъ, руководясь вышесказаннымъ, уже не трудно проектировать общее расположеніе штангъ на зданіяхъ обыкновенной формы, какъ напр. изображено на фиг. 4. Высота штангъ опредѣлится въ зависимости отъ ширины зданія, предполагая уголъ защиты равнымъ 90° и такимъ образомъ $H = g = g_1$.

Затѣмъ, если нѣтъ особыхъ обстоятельствъ, вызывающихъ увеличеніе или уменьшеніе угла защиты, то штанги располагаются одна отъ другой на разстояніи $W = 4h$, гдѣ h — высота штанги надъ конемъ крыши. Слѣдовательно, при высотѣ штангъ въ $1^1/_2$ саж., онѣ должны уже располагаться черезъ каждыя 6 сажень, что заставляетъ избѣгать употребленія болѣе короткихъ штангъ.

Для большей безопасности коня крыши, штанги соединяются между собою проводникомъ.

При такомъ расположеніи углы зданія, строго говоря, будутъ внѣ конусовъ защиты, такъ какъ иначе пришлось бы принимать



Фиг. 4. Фиг. 5.

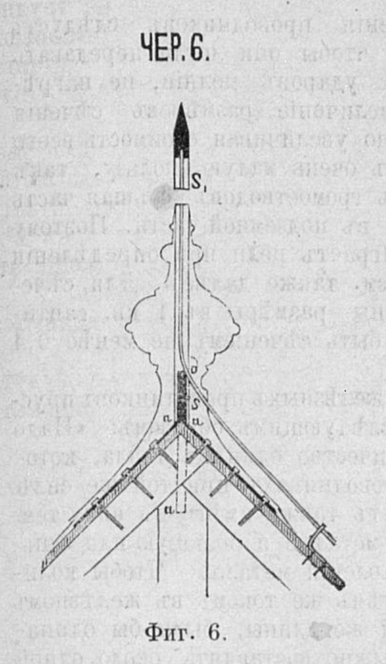
$H = g_2$; однако, такъ какъ въ подобномъ случаѣ вышина штангъ получилась бы слишкомъ большою, то этого не дѣлаютъ, а довольствуются тѣмъ, что направляютъ проводникъ по діагональному ребру и по углу зданія.

Въ весьма высокихъ готическихъ башняхъ и т. п., собственно говоря, безполезно задаваться опредѣленнымъ угломъ защиты, такъ какъ грозовыя тучи, какъ мы уже указывали ранѣе, нерѣдко проходятъ ниже вершины подобныхъ строеній и тогда, разумѣется, штанга, находящаяся на вершинѣ, будетъ совершенно безполезною. Въ такихъ случаяхъ лучше всего располагать мѣстами наклонныя штанги съ навѣтренной стороны башни (фиг. 5), а ниже-лежащія кровли защищать особыми штангами, руководясь при этомъ изложенными выше соображеніями.

Каждая штанга состоитъ изъ острія, стержня и укрѣпляющихъ частей; у штангъ наиболѣе простого и дешеваго устройства остріе и стержень отковываются изъ одной полосы круглаго желѣза въ $^3/_4$ дюйма діаметромъ, причемъ остріе полезно цинковать во избѣжаніе ржавчины. Штанги вышиною въ 2 и болѣе сажени, слѣдуетъ дѣлать діаметромъ въ $1^1/_4$—$1^1/_2$ дюйма. Опытъ показалъ, что такія простыя штанги вполнѣ удовлетворительны. Тѣмъ не менѣе, для болѣе удобной замѣны острія или наконечника въ случаѣ поврежденія его молніею, лучше дѣлать его отдѣльнымъ, навинчивающимся на стержень. Золоченые, серебряные и платиновые наконечники представляютъ собой совершенно излишнюю роскошь; однако, вслѣдствіе своей значительной стоимости, они охотно рекомендуются фабрикантами, что весьма понятно.

При устройствѣ проводниковъ изъ мѣдныхъ или желѣзныхъ проволочныхъ кабелей, штанги дѣлаются изъ желѣзныхъ газопроводныхъ трубъ, причемъ кабель вводится въ штангу черезъ отверстіе въ ея нижней части и проходитъ вверхъ до наконечника, гдѣ и припаивается.

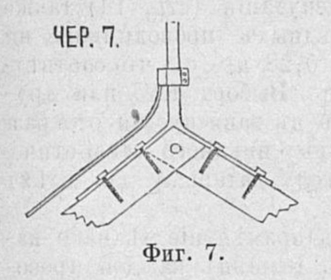
Установка штангъ является чисто конструктивнымъ вопросомъ, рѣшеніе котораго зависитъ отъ мѣстныхъ обстоятельствъ—ихъ вышины, расположенія, толщины стропилъ и т. п. При этомъ слѣдуетъ лишь стараться не слишкомъ глубоко опускать нижній конецъ штанги подъ кровлю, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда невдалекѣ находятся большія металлическія массы—трубы водяного отопленія, вентиляціонныя и др.



Фиг. 6.

Фиг. 6 представляетъ довольно практичный способъ укрѣпленія крайней штанги на шатровой крышѣ, причемъ штанга совсѣмъ не опущена подъ кровлю. Три желѣзныхъ полосы *a a a* сварены верхними своими концами въ одинъ штырь, плотно входящій въ надѣваемую на него газовую трубу. Каждая изъ полосъ привинчена къ стропиламъ посредствомъ 5-дюймовыхъ шуруповъ. Чтобы труба не могла двигаться подъ вліяніемъ какихъ либо сотрясеній кверху, сдѣланъ нажимной винтъ *s*.

Мѣдный кабель или проволока проходитъ въ трубу надъ штыремъ *d* черезъ отверстіе въ стѣнкѣ трубы и проходитъ вверхъ до массивнаго мѣднаго наконечника, къ которому и припаивается; наконечникъ удерживается на мѣстѣ посредствомъ винта S_1. Такое устройство вполнѣ пригодно для штангъ длиною до 2—2½ сажень, если только верхняя часть ихъ не снабжена какими-либо украшеніями, подвергающимися значительному напору вѣтра; устройство это удобно тѣмъ, что оно можетъ быть примѣняемо къ готовой уже опалубкѣ крыши, не ломая ея. Нижняя часть штанги можетъ, какъ показано на чертежѣ, быть замаскирована цинковой оболочкой; тамъ, гдѣ почему либо нельзя сдѣлать послѣдней, слѣдуетъ обертывать нижнюю часть штанги, во избѣжаніе ржавчины, листовымъ свинцомъ.



Фиг. 7.

Подобнымъ же образомъ массивная желѣзная штанга можетъ быть (фиг. 7) укрѣпляема на двускатной кровлѣ. Желѣзные флагштоки могутъ съ большимъ успѣхомъ служить пріемными штангами, будучи снабжены наконечниками и соединены съ проводниками.

По поводу пріемныхъ штангъ укажемъ еще на слѣдующія соображенія:

Весьма часто специалистами этого дѣла указывалось на то, что хорошій громоотводъ долженъ до извѣстной степени предупреждать и уничтожать самое появленіе молніи, а именно — самыя острія или жала должны изливать скопившееся въ зданіи электричество, уменьшая тѣмъ самымъ энергію электричества, содержащагося въ тучѣ, а слѣдовательно и возможность внезапнаго, энергическаго разряженія. Однако, до сихъ поръ еще не дознано удовлетворительнымъ образомъ, насколько удовлетворяютъ этому условію въ дѣйствительности даже лучшіе изъ существующихъ громоотводовъ.

Прусская академія наукъ, въ своемъ отзывѣ отъ 5-го августа 1880 г., высказывается по этому предмету слѣдующимъ образомъ: «Можно считать вполнѣ доказаннымъ, что количество электричества, могущаго изливаться черезъ острія громоотводовъ. можетъ быть чрезвычайно велико въ сравненіи съ производительной силой нашихъ электрическихъ машинъ; тѣмъ не менѣе, представляется весьма сомнительнымъ вопросъ о томъ, имѣетъ ли это количество какое либо значеніе въ сравненіи съ громадными запасами электрической энергіи, содержащимися въ грозовомъ облакѣ, а равно сомнительно и то, можетъ ли воздухъ, окружающій жало и заряженный отъ послѣдняго обратнымъ электричествомъ, достигнуть облака въ достаточно малый промежутокъ времени.

Опасность внезапнаго разряженія при быстро-проходящихъ и сравнительно короткихъ грозахъ врядъ ли будетъ существенно уменьшена. За ударами молніи обыкновенно слѣдуетъ непосредственно значительное усиленіе дождя, что слѣдуетъ приписать по всей вѣроятности тому обстоятельству, что гдѣ-нибудь на значительной высотѣ происходитъ, вслѣдствіе перемѣшиванія между собою крутящихся слоевъ теплаго и холоднаго воздуха, сильная конденсація паровъ и въ падающей водѣ сосредоточивается находившееся раньше въ парахъ скопленіе электричества. Прежде чѣмъ падающая масса воды достигнетъ почвы, электричество разряжается въ послѣднюю, а дождь появляется нѣсколько мгновеній позже. Поэтому весьма мало вѣроятія, чтобы одно остріе могло бы разрядить все громадное количество электричества, содержащееся въ подобномъ ливнѣ.»

Таково мнѣніе прусской академіи наукъ. Наоборотъ, во Франціи многіе весьма компетентные ученые придаютъ подобному вліянію громоотводовъ весьма большое значеніе. Они различаютъ поэтому paratonnerre préservatif и p. preventif и требуютъ отъ хорошаго громоотвода, чтобы онъ вполнѣ удовлетворялъ послѣднему условію.

Хотя, какъ мы видимъ изъ предыдущаго, подобное требованіе, въ особенности въ столь общей формѣ, нельзя не признать слишкомъ высокимъ, тѣмъ не менѣе нельзя не совѣтовать, въ особенности тамъ гдѣ отдѣльное строеніе или группа таковыхъ находится на вершинѣ горы и по своему положенію часто бываетъ окружена грозовыми облаками, обращать вниманіе и на то, чтобы электричество могло по возможности изливаться черезъ острія громоотводовъ и проектировать послѣднія сообразно съ этою цѣлью.

На основаніи этихъ соображеній, Мельсанъ (Melsens) въ Брюсселѣ отказывается отъ описанной нами системы, сообразной въ своихъ главныхъ чертахъ съ указаніями Гэй-Люссака, и рекомендуетъ другую, гдѣ система жалъ и проводниковъ окружаетъ все зданіе цѣлою предохранительною сѣтью.

Недавно изданная электро-техническимъ обществомъ въ Берлинѣ брошюра «Das Blitzgefahr» высказывается по этому вопросу: «до сихъ поръ нельзя еще съ увѣренностью предполагать, чтобы система Мельсана обладала существенными преимуществами надъ прежней, оказавшейся при хорошемъ выполненіи вполнѣ удовлетворительной, системой Гэй-Люссака.»

Относительно выбора той или другой системы мы встрѣчаемъ въ названной брошюрѣ слѣдующее:

«Тамъ, гдѣ подземная часть проводниковъ можетъ быть сдѣлана вполнѣ удовлетворительно, какъ та, такъ и другая системы являются совершенно достаточными для защиты зданія. Поэтому выборъ между ними сводится главнымъ образомъ къ вопросу объ издержкахъ. . .» Рекомендуется видоизмѣнять старую систему сообразно идеѣ Мельсана въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ, сообразно мѣстнымъ обстоятельствамъ, можно ожидать, что почва не представитъ очень значительнаго сопротивленія распространенію электричества; при этомъ слѣдуетъ заботиться прежде всего о возможномъ уменьшеніи всѣхъ сопротивленій, а также о томъ, чтобы во всякомъ мѣстѣ зданія ударъ молніи поступалъ бы въ проводникъ соотвѣтствующаго сѣченія.»

Относительно формы жалъ заслуживаетъ вниманія слѣдующее:

ЧЕР. 8.

Фиг. 8.

Если въ какомъ либо случаѣ придается особое значеніе вліянію жала, предотвращающему ударъ молніи посредствомъ вытеканія электричества въ воздухъ, причемъ острія жалъ должны по возможности сохранять свою первоначальную форму даже послѣ нѣсколькихъ ударовъ молніи, то не слѣдуетъ увлекаться устройствамъ жалъ изъ цѣнныхъ металловъ, которые всетаки могутъ быть расплавлены; гораздо цѣлесообразнѣе увеличивать число этихъ жалъ. Исходя изъ этой мысли, Бюшенъ (Buchin) во Франціи предложилъ въ 1877 г. особую форму жалъ, представленную на фиг. 8 *a* и *b*, описаніе которой, составленное инженеромъ Трикошъ (Tricoche), помѣщено въ «Genie civil.»*)

Остріе (фиг. 8 *a*), имѣющее въ горизонтальномъ разрѣзѣ форму квадрата съ вогнутыми сторонами, увѣнчанное пирамидой, сдѣлано изъ красной мѣди. Такимъ образомъ для вытеканія электричества служитъ не только вершина пирамиды, но и четыре острыхъ ребра, причемъ электричество изливается черезъ большее число точекъ и опасность расплавленія не столь велика, какъ при жалахъ обыкновеннаго образца. Вмѣстѣ съ тѣмъ, такое жало легче воспринимаетъ боковые удары молніи. Въ 1880 г. на Pic-du-Midi, на высотѣ 2877 метр. надъ уровнемъ моря, было поставлено 9 громоотводовъ, снабженныхъ такими жалами, и результаты оказались весьма благопріятными: обсерваторія, снабженная этими громоотводами, вовсе не подвергалась съ тѣхъ поръ ударамъ молніи, столь часто случавшимся до того времени на Pic-du-Midi**).

Въ 1880 г., когда такимъ образомъ практика показала цѣлесообразность формы, предложенной Бюшеномъ, послѣдній изобрѣлъ еще другую форму (фиг. 8 *b*.), гдѣ число острыхъ реберъ и угловъ еще болѣе увеличено.

*) „Genie civil“, 1887, стр. 128.
**) L'Année scientifique, 1884.

Нельзя не согласиться съ Tricoche'емъ, что эта или подобная форма жалъ въ скоромъ времени найдетъ себѣ широкое примѣненіе и вытѣснитъ далеко не столь практичные «снопы», нерѣдко примѣняемые въ настоящее время. Описанныя жала могутъ безъ особыхъ затрудненій соединяться съ обыкновенными массивными штангами, не требуя никакихъ измѣненій въ конструкціи послѣднихъ.

II. Проводники.

Проводники должны представлять собою по возможности короткія, прямолинейныя и непрерывныя металлическія связи между пріемными штангами и подземными частями громоотвода. Въ этомъ отношеніи электричество можно вполнѣ сравнить съ потокомъ, который производитъ разрушенія тамъ, гдѣ его ложе сужено, и легко избираетъ себѣ новый путь тамъ, гдѣ ложе его образуетъ слишкомъ крутой поворотъ; совершенно аналогичныя явленія замѣчаются съ электрическимъ токомъ при съуженіяхъ, разрывахъ или крутыхъ изгибахъ проводниковъ.

Совершенно такъ же, какъ потокъ увлекается силою притяженія земли, электричество въ громоотводѣ стремится къ своей конечной цѣли—влажному подпочвенному слою. При этомъ, конечно, направленіе этого притяженія можетъ существенно отклоняться отъ вертикальной линіи вслѣдствіе вліянія находящихся выше или ниже поверхности земли металлическихъ или водныхъ массъ влажныхъ слоевъ, такъ что равнодѣйствующая притяженія уже не будетъ совпадать съ вертикалью.

Тѣмъ не менѣе, вертикальная линія представляетъ собою для молніи кратчайшій путь, и чѣмъ менѣе направленіе проводниковъ отъ нея отклоняется, тѣмъ лучше устроенъ громоотводъ. Изъ этого слѣдуетъ, что каждая пріемная штанга должна, для сокращенія пути, проходимаго молніей, имѣть особый проводникъ; однако, въ видахъ экономіи, обыкновенно снабжаютъ однимъ проводникомъ каждыя двѣ штанги. Ограниченіе числа проводниковъ далѣе этого предѣла нельзя признать раціональнымъ, такъ какъ тогда вся система можетъ оказаться недостигающею своей цѣли.

Одиноко стоящая штанга разумѣется будетъ имѣть всего одинъ проводникъ; однако иногда вполнѣ цѣлесообразно снабжать подобную штангу нѣсколькими проводниками. При этомъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что подобные, повидимому излишніе, проводники могутъ непосредственно принимать удары молніи, направленные въ тѣ части зданія, по которымъ они проходятъ, и такимъ образомъ защищать ихъ; въ такихъ случаяхъ нерѣдко полезно прибѣгать къ устройству побочныхъ штангъ (сравн. фиг. 6).

Въ случаѣ одновременнаго существованія нѣсколькихъ штангъ и подземныхъ частей, не слѣдуетъ ихъ дѣлать независимыми другъ отъ друга, а наоборотъ, надо ихъ по возможности соединять въ одно цѣлое. Эта связь обыкновенно достигается коньковымъ проводникомъ, связывающимъ пріемныя штанги и, кромѣ того, какъ мы уже ранѣе указывали, имѣющимъ спеціальную цѣль — защиту конька. Если остальные проводники примыкаютъ къ коньковому, или непосредственно соединяются со штангами, то въ случаѣ пораженія какой либо штанги, всѣ проводники и всѣ подземныя части системы принимаютъ участіе въ передачѣ электричества почвѣ. Ясно, что даже и наиболѣе удаленные проводники системы будутъ увеличивать притяженіе молніи къ поражаемой штангѣ вслѣдствіе индукціи въ той же степени, какъ и содѣйствовать передачѣ электричества почвѣ.

Имѣя въ виду, кромѣ всего изложеннаго, что съ навѣтренной стороны (стороны господствующихъ вѣтровъ) зданія непремѣнно долженъ находиться одинъ изъ проводниковъ, уже нетрудно составить планъ общаго расположенія громоотводной сѣти для любого зданія; при этомъ, однако, не слѣдуетъ упускать изъ виду особенностей почвы, какъ мы увидимъ далѣе.

Свойство электрическаго тока—легко перескакивать въ мѣстахъ крутыхъ поворотовъ на ближайшіе предметы, можетъ оказаться въ особенности опаснымъ тамъ, гдѣ первоначально вертикальное направленіе проводника переходитъ въ горизонтальное или близкое къ горизонтальному, напр. въ конѣ крыши. Здѣсь слѣдуетъ изгибать проводники по болѣе или менѣе плавной кривой, причемъ наименьшій допускаемый радіусъ кривизны, по мнѣнію многихъ авторитетовъ, не долженъ быть менѣе 40 сант.

При опредѣленіи размѣровъ сѣченія проводниковъ слѣдуетъ руководиться тѣмъ соображеніемъ, чтобы они могли передавать сильнѣйшіе изъ могущихъ случиться ударовъ молніи, не нагрѣваясь далѣе извѣстнаго предѣла. Увеличеніе размѣровъ сѣченія далѣе извѣстнаго предѣла, значительно увеличивая стоимость всего устройства, въ то же время приноситъ очень малую пользу, такъ какъ въ большинствѣ существующихъ громоотводовъ большая часть всего сопротивленія току встрѣчается въ подземной части. Поэтому и длина проводниковъ почти не играетъ роли при опредѣленіи размѣровъ ихъ поперечнаго сѣченія (см. также далѣе). Для сѣченія желѣзнаго проводника достаточны размѣры въ 1 кв. сантиметръ; мѣдные проводники должны быть сѣченіемъ не менѣе 0,4 кв. сант.

По поводу сравненія мѣдныхъ и желѣзныхъ проводниковъ прусская академія наукъ высказывается слѣдующимъ образомъ: «Надо принимать во вниманіе не только количество единицъ тепла, которое можетъ быть развиваемо въ проводникахъ при той же силѣ электрическаго разряженія, но слѣдуетъ также имѣть въ виду температуру, развиваемую при этомъ въ металлѣ и большую или меньшую близость ея къ температурѣ плавленія металла. Чтобы количества единицъ тепла, развиваемыя тѣмъ же токомъ въ желѣзномъ и мѣдномъ проводникахъ одной и той же длины, были бы одинаковы, сѣченіе мѣднаго проводника должно составлять около одной седьмой сѣченія желѣзнаго. Если же возростанія температуръ въ обоихъ проводникахъ должны быть одинаковы, то сѣченіе мѣднаго проводника должно быть лишь въ $2^1/_2$ раза (приблизительно) менѣе желѣзнаго и все таки при этомъ опасность расплавленія мѣднаго проводника будетъ значительнѣе, такъ какъ температура плавленія мѣди ниже, чѣмъ желѣза».

Въ отчетѣ саксонской технической депутаціи (стр. 14) также находится указаніе на то, что сѣченіе мѣдныхъ проводниковъ ни въ какомъ случаѣ не должно быть менѣе 0,28 кв. с., что соотвѣтствуетъ 6 миллиметр. діаметра проволоки. Выборъ того или другого металла оказывается такимъ образомъ въ зависимости отъ размѣровъ предполагаемыхъ издержекъ и нѣтъ никакого теоретическаго основанія отдавать тому или другому матеріалу для всѣхъ случаевъ исключительное предпочтеніе.

Шпилльнеръ (въ Ахенѣ) рекомендуетъ примѣненіе мѣднаго кабеля въ 12 проволокъ, при 2 — 2,5 милл. толщинѣ каждой проволоки, такъ какъ при этомъ устраняются поврежденія, могущія произойти въ болѣе толстыхъ проволокахъ въ мѣстахъ изгибовъ; кромѣ того, подобный кабель легко сматывается и поэтому весьма удобенъ для пересылки и установки на мѣстѣ; цѣна же его весьма немногимъ выше цѣны обыкновенной проволоки. При этомъ онъ указываетъ на то, что опасеніе относительно скорой будто бы порчи подобнаго кабеля, вслѣдствіе его не гладкой поверхности, до сихъ поръ не оправдалось.

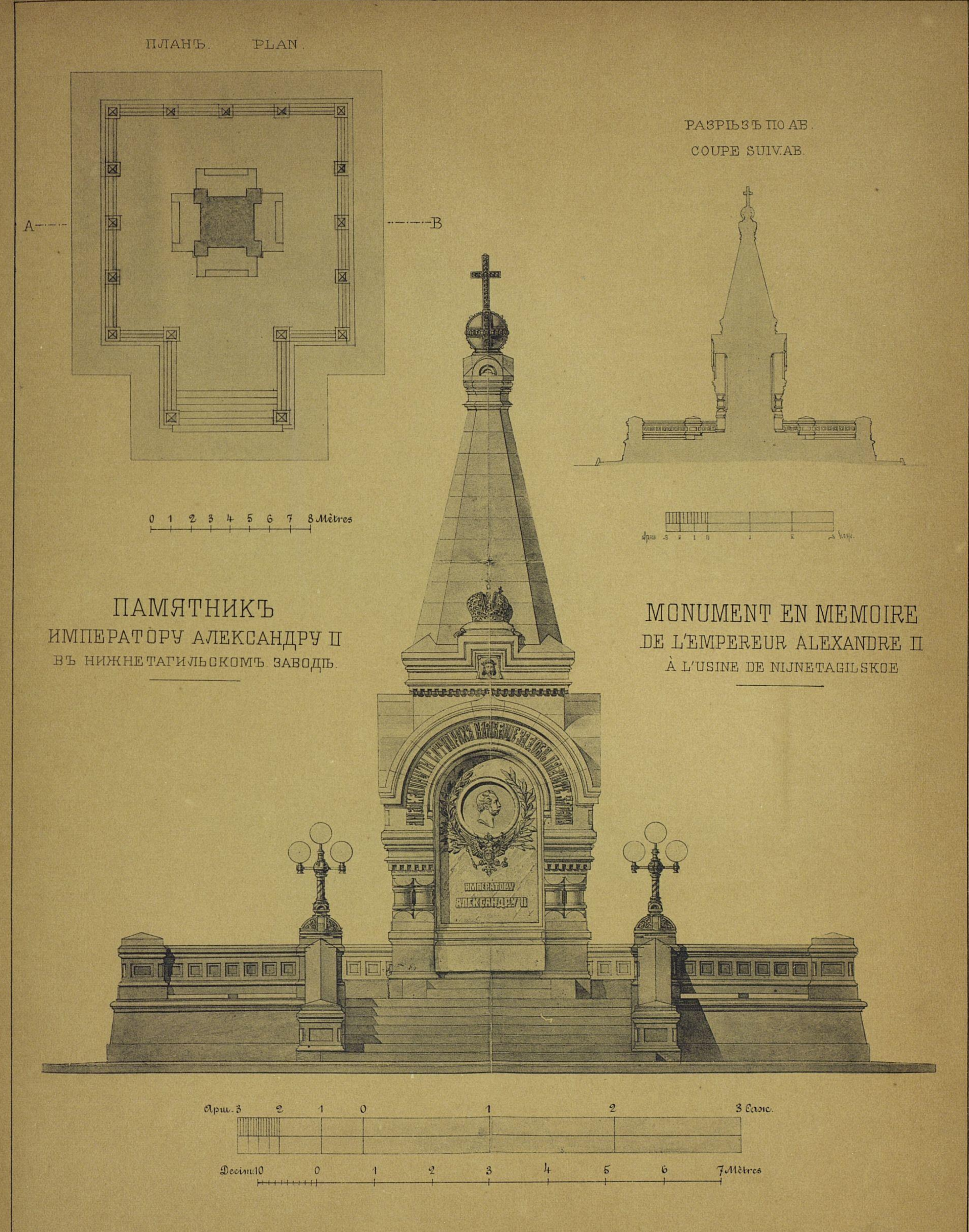
Такъ какъ подобный кабель можетъ быть изготовляемъ весьма значительной длины, то при его употребленіи является возможность совершенно избѣгнуть стыковъ и сростковъ, проводя верхній конецъ его въ пріемную штангу, а нижній прямо соединяя съ подземною частью. Такое уменьшеніе числа стыковъ, являющихся всегда наиболѣе слабыми частями проводниковъ, въ особенности драгоцѣнно въ частныхъ постройкахъ, гдѣ постоянный надзоръ за исправностью громоотвода или поручается лицу мало знакомому съ дѣломъ, или же вовсе отсутствуетъ.

Въ казенныхъ сооруженіяхъ, гдѣ подобный надзоръ лучше обставленъ, это обстоятельство не играетъ такой важной роли и поэтому въ такихъ зданіяхъ является возможность, въ видахъ уменьшенія издержекъ, устраивать желѣзные проводники. Для этого могутъ служить цинкованные прутья круглаго желѣза вышеуказаннаго сѣченія; вслѣдствіе ихъ значительной жесткости они могутъ быть замѣнены каждый двумя такими же прутьями меньшаго сѣченія (въ 8 милл. діаметромъ).

Мы заимствуемъ здѣсь изъ упомянутой выше брошюры «Die Blitzgefahr» нижеслѣдующія данныя относительно размѣровъ проводниковъ:

(Окончаніе слѣдуетъ).

Типографія А. Тагова, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

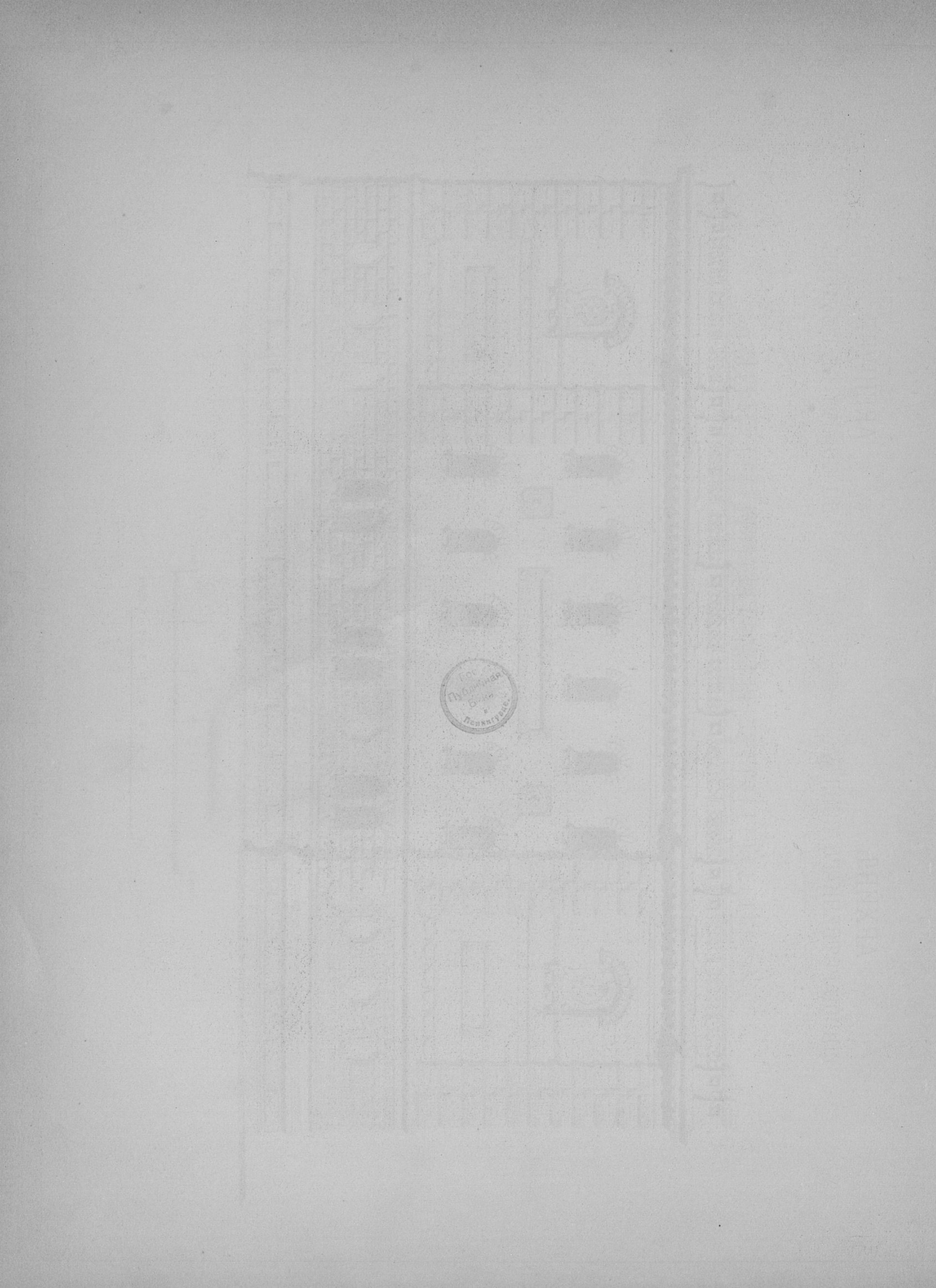


ПАМЯТНИКЪ ИМПЕРАТОРУ АЛЕКСАНДРУ II ВЪ НИЖНЕТАГИЛЬСКОМЪ ЗАВОДѢ.

MONUMENT EN MEMOIRE DE L'EMPEREUR ALEXANDRE II À L'USINE DE NIJNETAGILSKOE

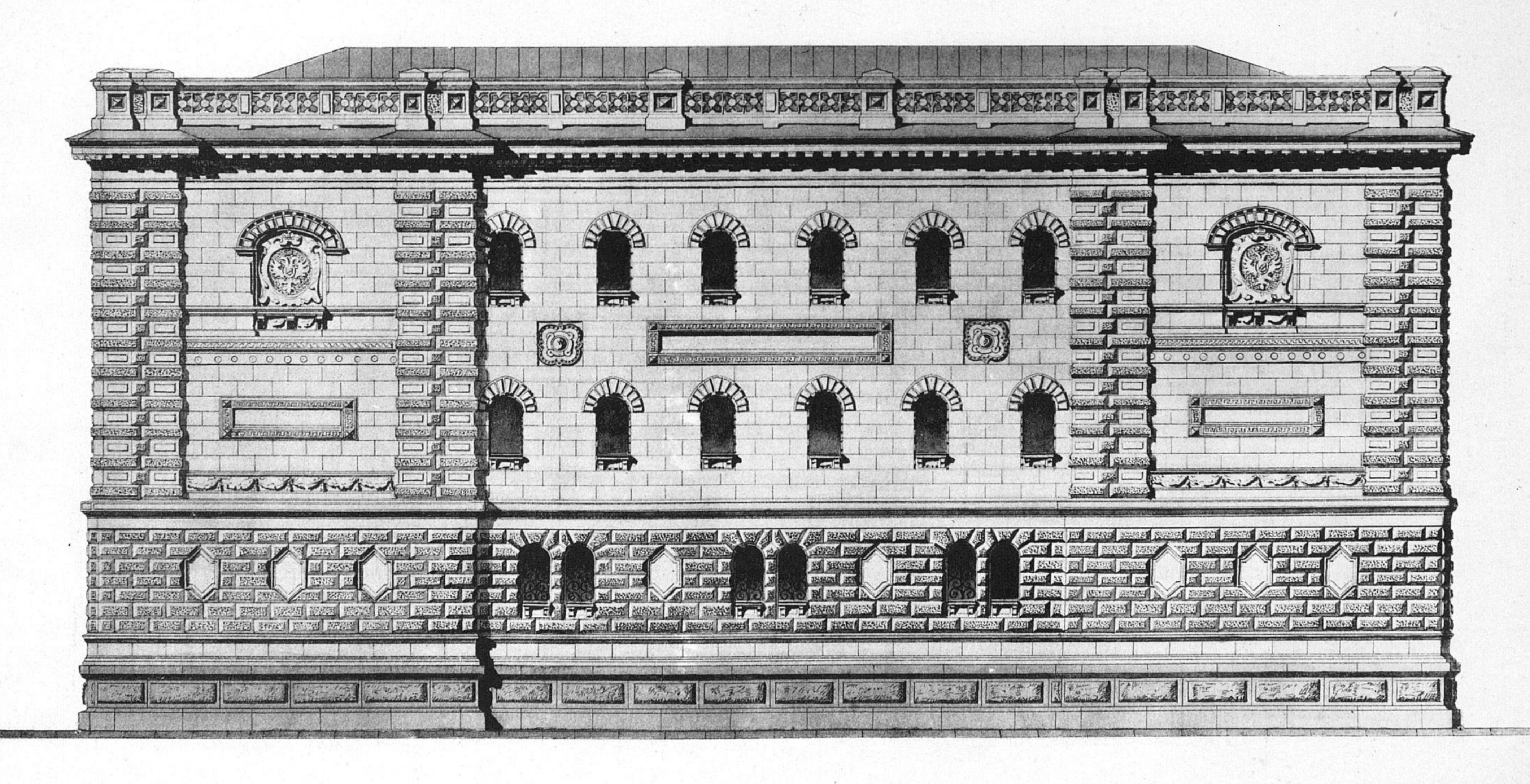
Архит. И. Богомоловъ. I. Bogomoloff archte

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде

АРХИВЪ ГОСУДАРСТВЕННАГО СОВѢТА.

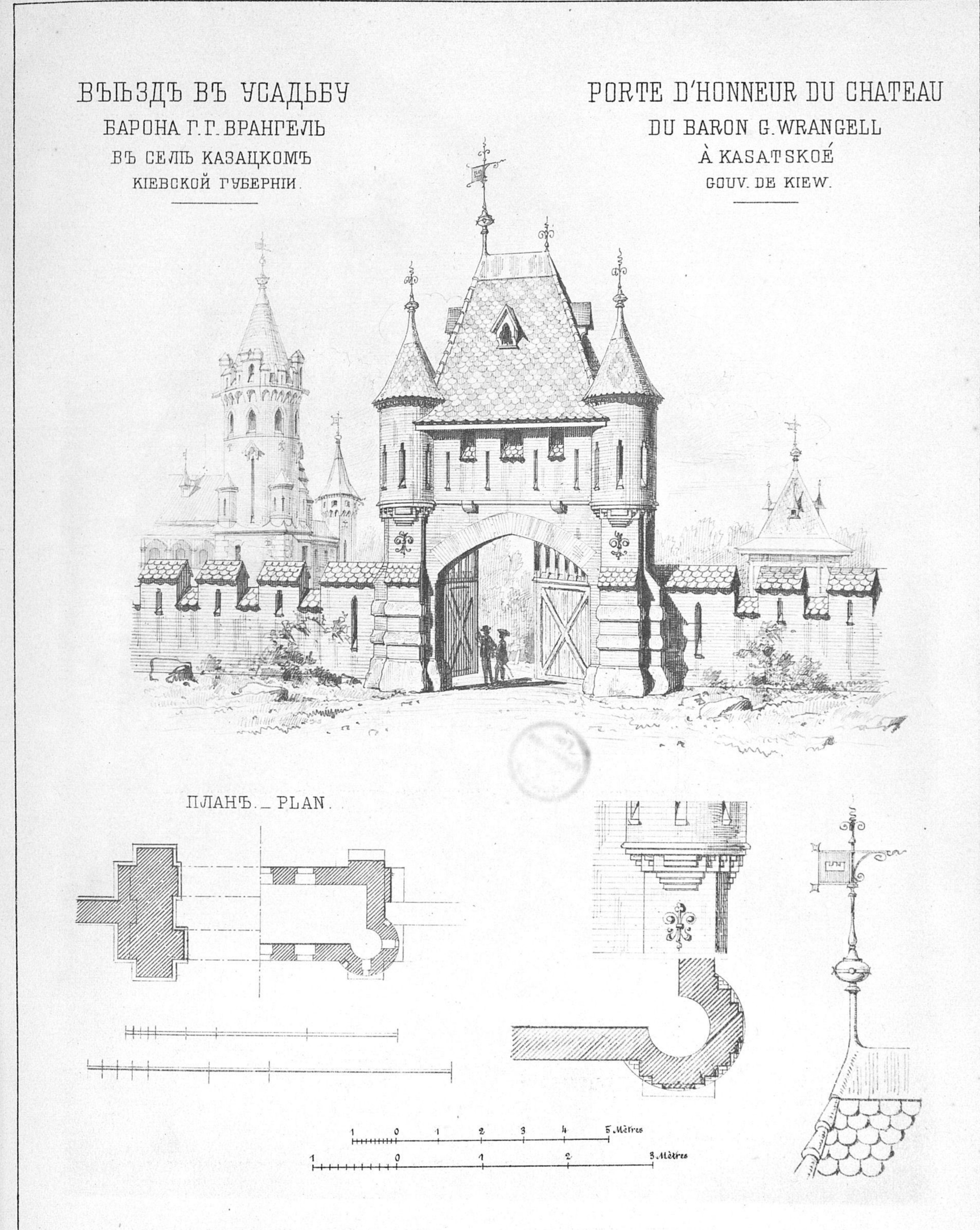
ARCHIVES DU COMITÉ DE L'EMPIRE.



Проект. и постр. Академикъ М. Месмахеръ. Proj. et constr. par M. Mesmacher acad^en

Лит. Ф. Кремеръ, СПБ.


Гос.
Публичная
Б-ка
Ленинград

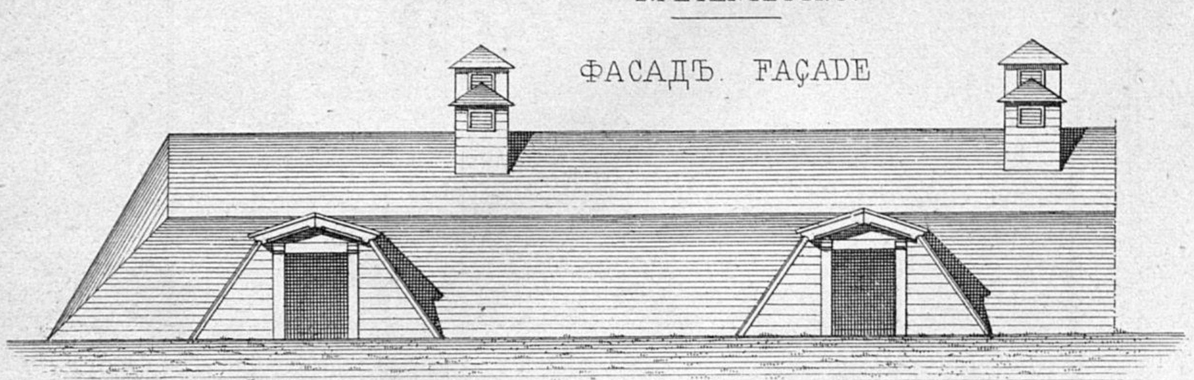

ВЪѢЗДЪ ВЪ УСАДЬБУ
БАРОНА Г. Г. ВРАНГЕЛЬ
ВЪ СЕЛѢ КАЗАЦКОМЪ
КІЕВСКОЙ ГУБЕРНІИ.
PORTE D'HONNEUR DU CHATEAU
DU BARON G. WRANGELL
À KASATSKOÉ
GOUV. DE KIEW.
ПЛАНЪ. — PLAN.
1 0 1 2 3 4 5 Mètres
1 0 1 2 3 Mètres
Проект. и постр. Г. Я. Леви. Proj. et constr. S. Levy.
Лит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде

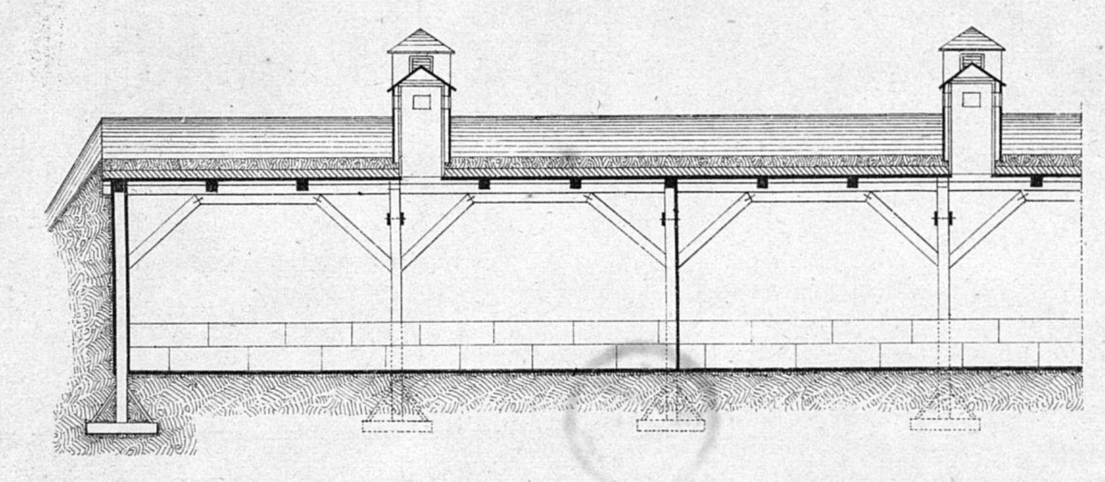
СЕЛЬДЯНЫЕ ЛЕДНИКИ
ТОРГОВАГО ДОМА В. МИЛЛЕРЪ И Ко
ВЪ С. ПЕТЕРБУРГѢ.

GLACIÈRES POUR HARENGS
DE LA MAISON DE COMMERCE Wm MILLER ET Cie
S. PETERSBOURG.

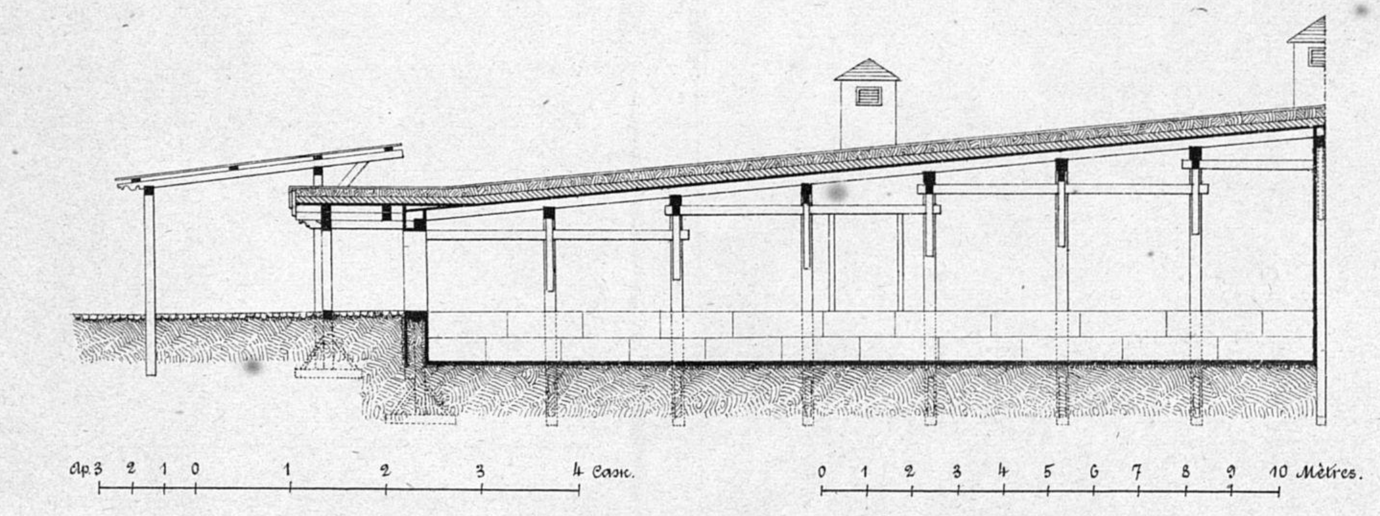
ФАСАДЪ. FAÇADE



ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ
COUPE LONGITUDINALE.

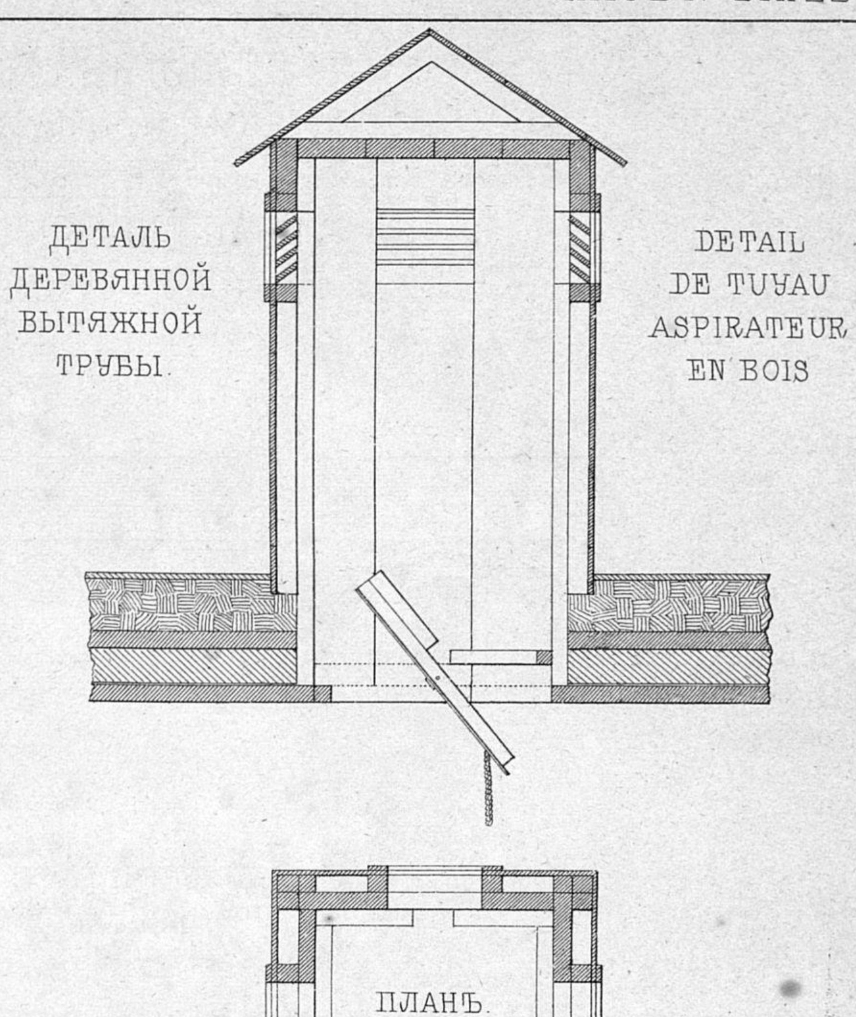


ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ
COUPE TRANSVERSALE.





А. ДЕТАЛЬ КРЫШИ.
A. DETAIL DU TOIL.



ДЕТАЛЬ ДЕРЕВЯННОЙ ВЫТЯЖНОЙ ТРУБЫ.
DETAIL DE TUYAU ASPIRATEUR EN BOIS

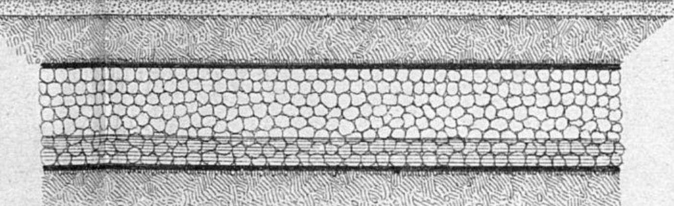
ПЛАНЪ.
PLAN.

ДЕТАЛЬ КОЛЛЕКТОРА.
DETAIL DU COLLECTEUR.

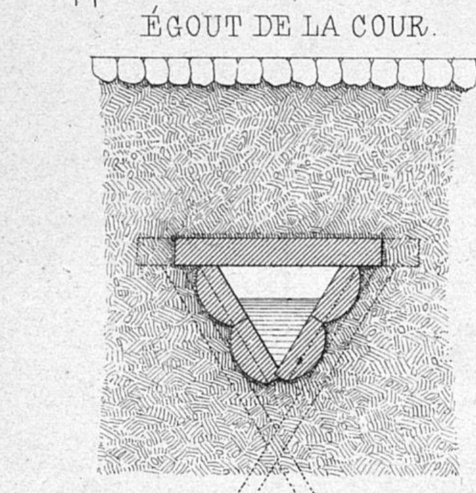
ДЕТАЛЬ ДРЕНАЖНОЙ ТРУБЫ.
DETAIL DU DRAINAGE.



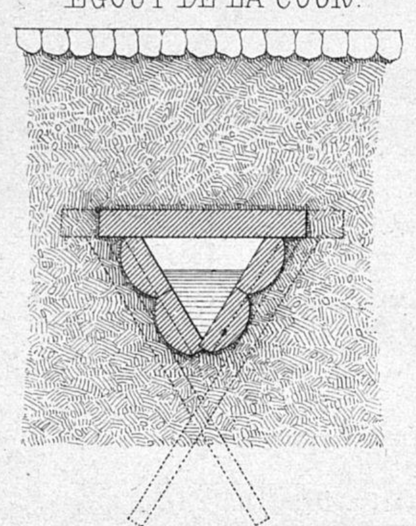
Продольн разр. дренаж. тр. Coupe longitud. du drainage.



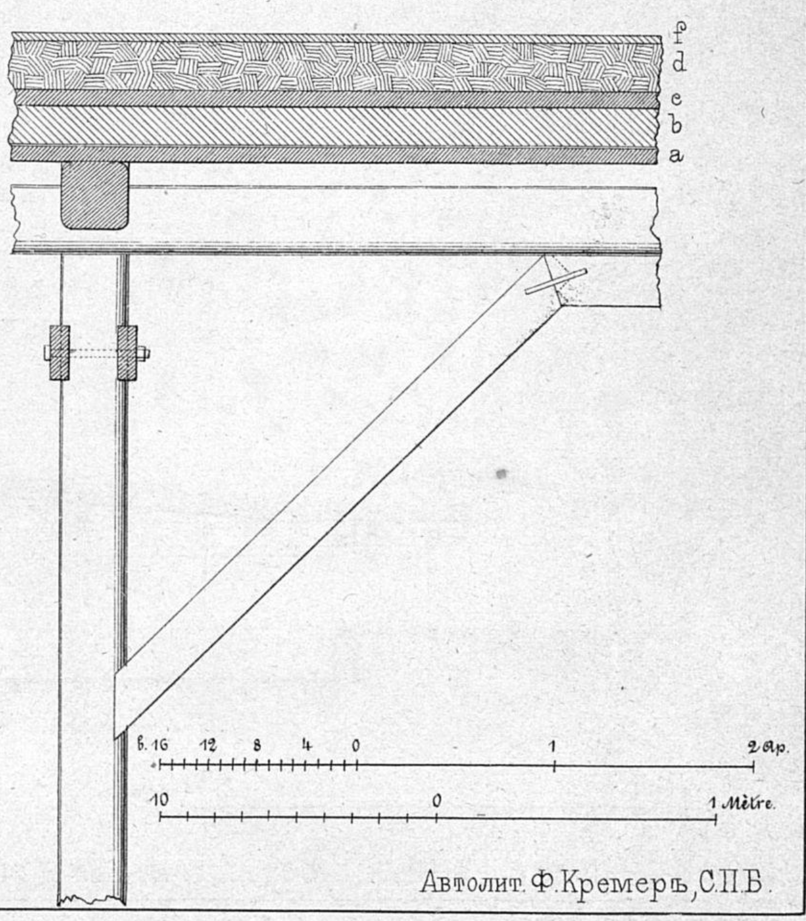
УЛИЧНАЯ СТОЧНАЯ ТРУБА.
ÉGOUT DE LA RUE.



ДВОРОВАЯ СТОЧНАЯ ТРУБА.
ÉGOUT DE LA COUR.

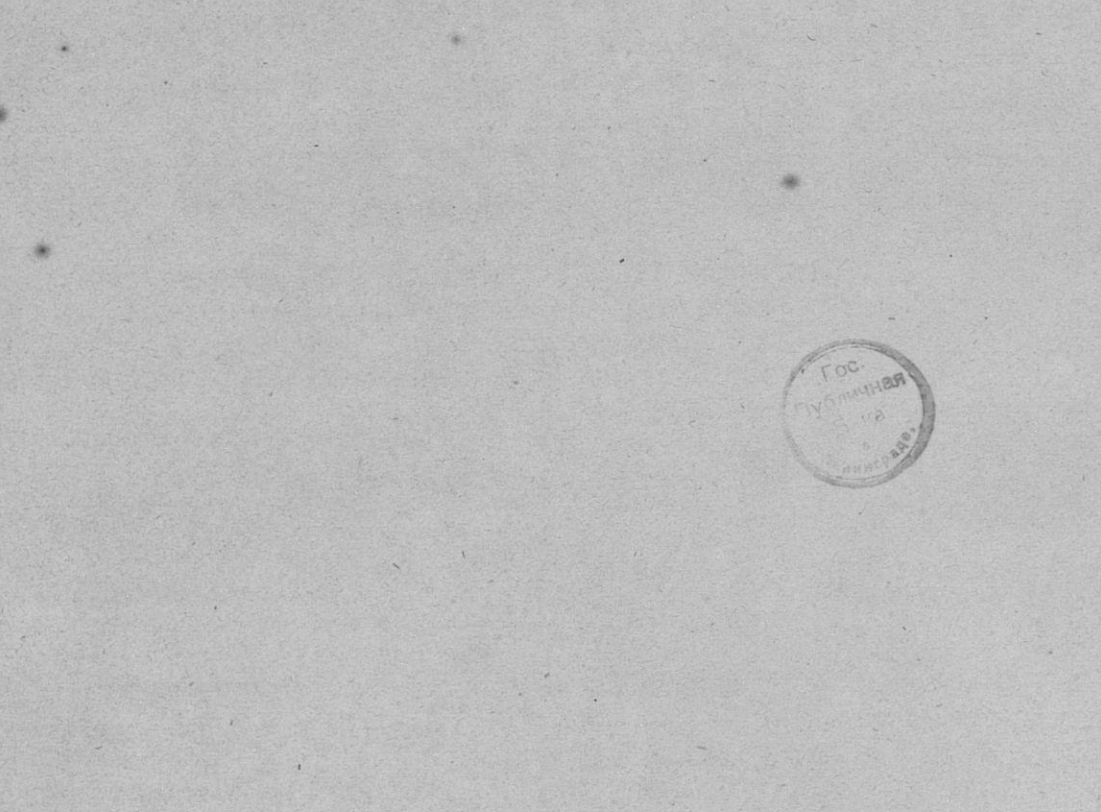


Б. ДЕТАЛЬ КРЫШИ.
B. DETAIL DU TOIL



Проект. и постр. Гр. Инж. В. Бернгардъ. Proj. et constr. par W. Bernhard Ing. civ.

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная

ОБЪ ИЗДАНІИ ЖУРНАЛА „ЗОДЧІЙ“ ВЪ 1887 ГОДУ.

Текстъ:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры.
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники.
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ.
6) Чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербургъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ШКОЛА ДЕСЯТНИКОВЪ
ПО СТРОИТЕЛЬНОМУ ДѢЛУ.

Въ школу принимаются рабочіе (каменьщики, плотники, печники, штукатуры и т. п.), пробывшіе не менѣе 2-хъ лѣтъ на работахъ по своему мастерству и не моложе 20-ти лѣтъ отъ роду.

Пріемные экзамены 31-го Октября съ 10-ти часовъ утра.

Начало курса 1-го Ноября.

Желающіе поступить въ Школу могутъ записаться въ Школѣ ежедневно: въ будни отъ **12—2** часовъ дня, а въ праздники отъ **9—10** часовъ утра.

Школа помѣщается **въ С.-Петербургѣ, по 5-й ротѣ, д. № 12, кв. № 4.**

Медали: на всероссійской выставкѣ въ 1882 году и на выставкѣ въ г. Новой Ладогѣ въ 1884 году.

ПЕРВАЯ

КАМНЕ-ТЕСНАЯ-ШЛИФОВАЛЬНАЯ

ПАРОВАЯ ФАБРИКА.

Сѣрая гашеная ИЗВЕСТЬ, бутовая и сортовая ПЛИТА собственныхъ ломокъ въ «Побѣдищѣ» на Волховѣ

Апполинарія Денисовича БЛАГОДАРЕВА.

СКЛАДЪ И КОНТОРА:

С.-Петербургъ, Фонтанка № 164, близь Калинковской больницы.

ГЕНРИХЪ ФЕННЕБЕРГЪ

Екатерининскій каналъ, у Какушкина м., № 68.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫЯ МАСТЕРСКІЯ

и СКЛАДЪ

ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

УСТРОЙСТВО

ПАРОВЫХЪ и ВОДЯНЫХЪ ОТОПЛЕНІЙ

ПРАЧЕШЕНЬ и КУХОНЬ

КОНТОРА
АСФАЛЬТОВЫХЪ РАБОТЪ И ПР.
Ф. ГИЛЛЕ

Екатерининскій каналъ, № 164/166, близь Аларчина моста.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Принимаетъ работы по примѣру прежнихъ лѣтъ.

Печ. разр. 3 Сентября 1887 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Таговъ, Мѣщанская 20.

1887 годъ (XVI).

ЗОДЧІЙ,

ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 5. Май 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . 12 р.
" " съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи. 14 "
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . 17 "
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. 9 "
съ доставкою . . . . . . 10 "
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ
ОТКРЫТА
ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ

принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

ТЕКСТЪ:

ЧЕРТЕЖИ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. (Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II), 85 и 86 гг. т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей. Отдѣльно „Статистическій указатель статей и рисунковъ журнала съ 1872 по 1881 гг.“ по 1 руб. за экземпляръ и 20 коп. за пересылку.

Разсрочка допускается по соглашенію.

ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота д. № 12, кв. 4.

ЗОДЧІЙ.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, безъ дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. России 14 „
съ пересылкой за границу . . 17 „

№ 5. МАЙ. 1887 г.

Замѣтки по устройству громоотводовъ.

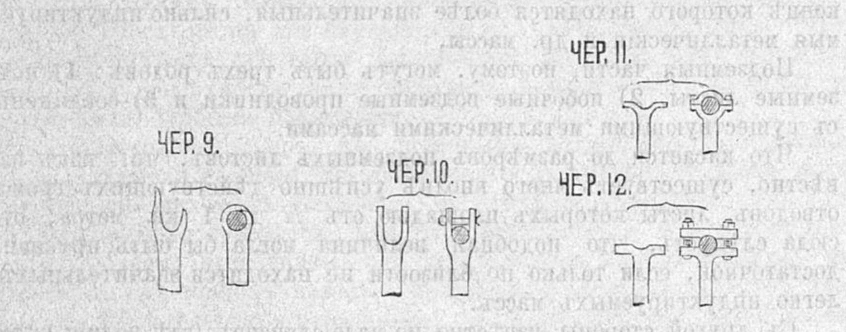
(Окончаніе).

Развѣтвленные мѣдные проводники круглаго сѣченія должны имѣть въ діаметрѣ не менѣе 0,6, а не развѣтвленные — 0,8 сант., что соотвѣтствуетъ сѣченіямъ въ 0,283 и 0,505 квадр. сант. При употребленіи мѣдныхъ проволочныхъ кабелей сумма сѣченій отдѣльныхъ проволокъ должна быть соотвѣтственно не менѣе 0,3 и 0,6 кв. с., такъ что кабель, состоящій изъ проволокъ въ 2 милл. діаметромъ, долженъ имѣть соотвѣтственно не менѣе 10 и 19 такихъ проволокъ. При употребленіи листовой мѣди, толщиной не менѣе 1 милл., ширина полосъ должна быть не менѣе 3 или соотв. 5 сантиметровъ.

Развѣтвленные желѣзные проводники должны имѣть въ діаметрѣ не менѣе 0,8 сант., не развѣтвленные—1 сант., что соотвѣтствуетъ сѣченіямъ въ 0,503 и 0,95 кв. сант. Желѣзный проволочный кабель долженъ состоять изъ проволокъ, сумма сѣченій которыхъ не менѣе 0,6 и 1,2 кв. с.

Проводники изъ полосового желѣза (что всего менѣе рекомендуется) должны быть не тонѣе 4 милл., при соотв. ширинѣ въ 1,3 и 2,5 сант.

Проводники прикрѣпляются къ кровлѣ посредствомъ особыхъ изогнутыхъ костылей, нижнее плечо которыхъ привинчивается двумя шурупами къ обрѣшеткѣ или опалубкѣ крыши, а верхнее оканчивается ушкомъ или проемомъ, въ который вкладывается проводникъ. Ушко это или образуется вилообразнымъ раздвоеніемъ костыля (фиг. 9), причемъ концы вилки загибаются вокругъ проводника, или же проводникъ удерживается на мѣстѣ чекою (фиг. 10). На фиг. 11 и 12 представлено наиболѣе совершенное укрѣп-

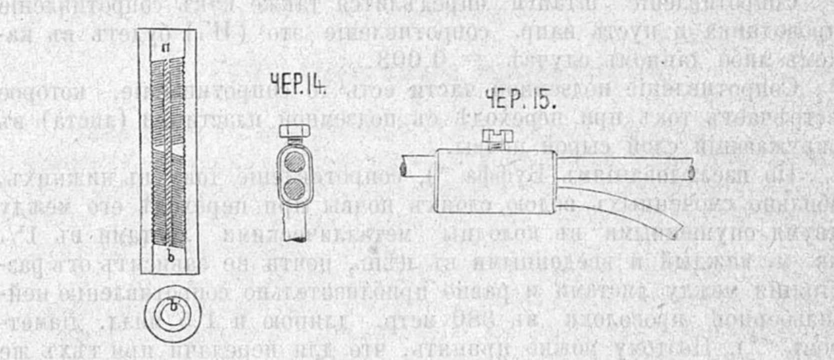


леніе проводниковъ въ костыляхъ посредствомъ накладокъ, прижимаемыхъ болтами. Костыли должны устанавливаться во время постройки кровельщиками, такъ какъ слесарь или механикъ, проводящій громоотводъ, не можетъ во все время работъ по устройству крыши находиться на послѣдней; ему остается такимъ образомъ только укладка проводниковъ по готовымъ костылямъ. На аспидныхъ кровляхъ полезно подкладывать подъ костыли куски цинковыхъ или свинцовыхъ листовъ, нѣсколько большія подошвы костыля.

Коньковые костыли изогнуты подъ тупымъ угломъ, остальные—подъ прямымъ; разстояніе между ними обыкновенно дѣлается не болѣе одной сажени.

При прокладкѣ проводниковъ не слѣдуетъ ихъ слишкомъ натягивать или зажимать въ костыляхъ столь сильно, чтобы измѣнить ихъ сѣченіе.

Особое вниманіе должно быть обращено на стыки проводниковъ. При употребленіи толстыхъ проволокъ или прутьевъ стыки дѣлаются посредствомъ муфтъ съ двоякими нарѣзками, въ которыя ввинчиваются концы соединяемыхъ проводниковъ. Кромѣ этого, для большей непрерывности соединенія, въ муфту наливается черезъ особую борозду (фиг. 13) какой либо растопленный металлъ—олово или свинецъ. Въ мѣстахъ развѣтвленій слѣдуетъ примѣнять двойныя муфты (фиг. 14 и 15); тройниковыя (⊥) муфты менѣе прак-



тичны, такъ какъ при нихъ нельзя достигнуть плавнаго перехода одной части въ другую. Нижнія части проводниковъ близь уровня почвы должны быть защищены отъ случайныхъ или преднамѣренныхъ поврежденій посредствомъ оболочки, состоящей изъ газовой трубы около 3 метр. длиною, проходящей на нѣкоторое разстояніе подъ почву; послѣднее служитъ для защиты проводника отъ поперемѣннаго дѣйствія влажности и атмосфернаго воздуха. Кромѣ того, полезно окружать нижнія части проводниковъ на вышину нѣсколько болѣе человѣческаго роста деревянными футлярами.

III. Устройство подземной части.

По закону Ома сопротивленіе, оказываемое электрическому току металлическимъ цилиндромъ, прямо пропорціонально его длинѣ и обратно пропорціонально его поперечному сѣченію.

Сопротивленіе мѣдной проволоки въ 48,5 метр. длиною и 1 милл. діаметромъ принимается за единицу и называется омомъ.

Поэтому сопротивленіе, оказываемое какой либо металлической проволокой въ l метр. длиной и d милл. діаметромъ, будетъ

$$Wl = \frac{\alpha}{48,5} \cdot \frac{l}{d^2} \text{ омъ},$$

гдѣ α—удѣльное сопротивленіе току даннаго металла. Для мѣди α принимается равнымъ единицѣ. Такъ напр., сопротивленіе мѣдной проволоки въ 24 м. длиной и 7 милл толщиной будетъ

$$I \,.\, Wl = \frac{1}{48,5} \cdot \frac{36}{49} = 0,015 \text{ омъ}.$$

Для желѣза $\alpha = 5,67$.

Такъ напр. сопротивленіе двухъ желѣзныхъ прутьевъ въ 24 м. длиной и 8 милл. діаметромъ каждый.

$$II \,.\, Wl = \frac{1}{2} \cdot \frac{5,67}{48,5} \cdot \frac{36}{64} = 0,033 \text{ омъ}.$$

Хотя проводники дѣлаются исключительно изъ мѣди или желѣза и поэтому для практики даннаго вопроса имѣютъ значенiе лишь два приведенныхъ коэффицiента, мы тѣмъ не менѣе помѣщаемъ здѣсь величины этихъ коэффицiентовъ и для нѣкоторыхъ остальныхъ металловъ, такъ какъ они необходимы при рѣшенiи вопроса о выборѣ матерiала для устройства наконечниковъ прiемныхъ штангъ.

По Риссу (Riess) сопротивленiе току различныхъ металловъ, принимая сопротивленiе мѣди за 1, выразится слѣдующими цифрами:

Серебро	0,672	Платина	6,444
Красная мѣдь	1,000	Цинкъ	6,802
Золото	1,125	Никкель	7,604
Желтая мѣдь	3,610	Свинецъ	9,690
Желѣзо	5,663	Нейзильберъ	11,286

Относительное значенiе этихъ цифръ показываетъ удѣльную проводимость названныхъ металловъ. Такъ напр. желѣзо проводитъ токъ въ 5,663 разъ хуже, чѣмъ мѣдь и т. д.

Общее сопротивленiе, оказываемое громоотводомъ проходящему по немъ электрическому току, составляется изъ сопротивленiй: прiемной штанги, проводника и подземной части, или:

$$W = W_1 + W_2 + W_3 \ .$$

Сопротивленiе штанги опредѣлится также какъ сопротивленiе проводника и пусть напр. сопротивленiе это (W_1) будетъ въ какомъ либо данномъ случаѣ = 0,003.

Сопротивленiе подземной части есть то сопротивленiе, которое встрѣчаетъ токъ при переходѣ съ подземной пластинки (листа) въ окружающiй слой сырой почвы.

По изслѣдованiямъ Буффа *), сопротивленiе току въ нижнихъ, обильно смоченныхъ водою слояхъ почвы при переходѣ его между двумя опущенными въ колодцы металлическими листами въ $1^1/_4$ кв. м. каждый и введенными въ цѣпь, почти не зависитъ отъ разстоянiя между листами и равно приблизительно сопротивленiю нейзильберной проволоки въ 380 метр. длиною и 1,5 милл. дiаметромъ **). Поэтому можно принять, что для передачи при тѣхъ же обстоятельствахъ тока почвѣ съ одного такого же листа (безъ перехода на другой) будетъ составлять половину упомянутаго сопротивленiя, а слѣдовательно.

$$W_3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{380 \ . \ 11.29}{48,5 \ . \ 1,5^2} = 19,676 \text{ омъ} \ .$$

Если мѣдный и желѣзный громоотводы снабжены одинаковыми подземными листами въ $^1/_4$ кв. м. каждый, то общее сопротивленiе каждаго громоотвода будетъ:

I		II	
W_1 =	0,003	W_1 =	0,003
W_2 =	0,015	W_2 =	0,033
W_3 =	19,676	W_3 =	19,676
W =	19,694	W =	19,712

Цифры эти приводятъ къ весьма поучительному результату. А именно, прежде всего бросается въ глаза, что сопротивленiе подземнаго листа при передачѣ тока почвѣ составляетъ весьма большую часть всего сопротивленiя громоотвода и тѣмъ самымъ, конечно, играетъ самую важную роль въ успѣхѣ дѣйствiя всей системы. Такъ напр., увеличивъ размѣры этого листа до 1 кв. метра, получимъ W_3 = 4,919 омъ, причемъ все сопротивленiе въ первомъ случаѣ будетъ W = 4,937, а во второмъ — W = 4,955 омъ.

Такимъ образомъ все сопротивленiе системы уменьшилось почти въ 4 раза, а вмѣстѣ съ тѣмъ во столько же разъ увеличилась и вѣроятность, что громоотводъ въ случаѣ удара молнiи представитъ току наиболѣе удобный путь въ почву.

Подобнаго результата не получится, если въ четыре раза увеличить проводимость штанги или проводника, не измѣняя размѣровъ подземной части; въ нашемъ примѣрѣ при этомъ получились бы цифры W = 19,681 и W = 19,685, т. е. проводимость всей системы увеличилась бы лишь на небольшую свою часть. Изъ этого вытекаютъ слѣдующiя правила:

1. Нѣтъ никакой необходимости увеличивать размѣры проводниковъ и штангъ далѣе того предѣла, который гарантируетъ ихъ отъ расплавленiя при ударѣ молнiи и въ то же время достаточенъ для ихъ прочности и устойчивости, тѣмъ болѣе, что подобное увеличенiе весьма чувствительно отзывается на стоимости громоотвода.

2. Отъ величины подземного листа зависитъ большая часть проводимости всей системы и поэтому недостаточно ограничивать его тѣми размѣрами, при которыхъ какъ онъ, такъ и колодецъ, въ который онъ опущенъ, могутъ быть уже безопасны отъ поврежденiя при ударѣ молнiи. Напротивъ того, его слѣдуетъ увеличивать настолько, чтобы сопротивленiе, встрѣчаемое токомъ при передачѣ его отъ листа почвѣ, было бы значительно менѣе сопротивленiя, которое представляютъ другiя, находящiяся вблизи и связанныя съ почвой электро-проводныя массы.

Если же положенiе этихъ массъ таково, что молнiя можетъ достигнуть до нихъ болѣе короткимъ путемъ, чѣмъ представляемый системой громоотвода, то увеличенiе размѣровъ листа должно быть относительно весьма велико. Конечно, влiянiе упомянутыхъ массъ не можетъ быть опредѣлено съ точностью; однако можно предполагать, что молнiя будетъ стремиться къ нимъ по тѣмъ путямъ, которые по свойству матерьяла, представляютъ возможность развитiя сильныхъ индуктивныхъ токовъ — по металлическимъ и другимъ подобнымъ проводникамъ. Къ подобнымъ массамъ, принадлежатъ: 1) металлы или руды, 2) моря, рѣки, озера, бассейны и даже колодцы, 3) болота и вообще сырыя мѣста почвы, быстро намокающiя во время грозы и представляющiя благопрiятныя условiя для индукцiи. Во второмъ изъ упомянутыхъ случаевъ непремѣнно слѣдуетъ подземныя части проводниковъ направлять къ подобнымъ мѣстамъ и погружать листы въ воду. Если же такая проводка вслѣдствiе значительности разстоянiя можетъ обойтись слишкомъ дорого, то слѣдуетъ по крайней мѣрѣ вести проводникъ по тому направленiю, гдѣ находится наиближайшая изъ подобныхъ массъ.

Въ третьемъ изъ перечисленныхъ случаевъ подобная предосторожность также является нелишнею; при этомъ проводникъ прокладывается по направленiю къ топи или болоту, не слишкомъ глубоко подъ землею и по возможности развѣтвляется.

Относительно перваго случая слѣдуетъ замѣтить, что существующiя въ городахъ сѣти водопроводовъ и газопроводовъ являются чрезвычайно удобными для облегченiя передачи тока почвѣ.

Весьма легко убѣдиться, что при этомъ вовсе нѣтъ никакой опасности для цѣлости трубъ, если только стыки ихъ металлически соединены между собою. Поэтому, гдѣ только это возможно, громоотводы слѣдуетъ соединять съ системами водо- и газопроводныхъ трубъ, причемъ конечно въ устройствѣ подземнаго листа надобности уже не имѣется.

Вообще при этомъ слѣдуетъ всегда имѣть въ виду, что молнiя преимущественно и предпочтительно избираетъ себѣ тотъ путь, на концѣ котораго находятся болѣе значительныя, сильно индуктируемыя металлическiя и др. массы.

Подземныя части, поэтому, могутъ быть трехъ родовъ: 1) подземные листы, 2) побочные подземные проводники и 3) соединенiе съ существующими металлическими массами.

Что касается до размѣровъ подземныхъ листовъ, то, какъ извѣстно, существуетъ много вполнѣ успѣшно дѣйствующихъ громоотводовъ, листы которыхъ площадью отъ $^1/_4$ до 1 кв. метра; отсюда слѣдуетъ, что подобная величина могла бы быть признана достаточной, если только по близости не находится значительныхъ, легко индуктируемыхъ массъ.

Съ другой стороны, извѣстно не мало случаевъ, гдѣ молнiя уклонялась отъ указаннаго ей громоотводомъ пути и избирала другой — по металлическимъ частямъ зданiя: сточнымъ трубамъ и желобамъ, газовымъ трубамъ и пр. Подобное явленiе должно, по мнѣнiю прусской академiи наукъ, приписать недостаточности размѣровъ подземной части. Поэтому слѣдуетъ принять 1 кв. метръ лишь за среднюю величину подземнаго листа и увеличивать эти размѣры во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ можно опасаться перехода молнiй на другой путь. На стоимости всего устройства эта предосторожность отражается едва замѣтно.

Даже тѣ, которые принимаютъ при большомъ напряженiи тока и быстромъ разряженiи значительно меньшее значенiе W_3, согласны въ томъ, что это послѣднее всетаки составляетъ большую часть всего сопротивленiя и послѣ того, какъ Сименсъ доказалъ посредствомъ опыта надъ лейденской банкой, что разряженiе гораздо быстрѣе и энергичнѣе происходитъ при значительныхъ размѣрахъ опущенной пластинки, никто уже не сомнѣвается въ томъ, что уменьшенiе размѣровъ подземнаго листа далѣе указаннаго нами средняго предѣла представляетъ собою плохую экономiю.

---

*) Grundriss der Experimentalphysik, стр. 350.

**) Упоминавшiйся ранѣе отзывъ прусской академiи наукъ, какъ и изслѣдованiя Карстена, содержатъ иныя цифры, приводящiя однако къ тому же результату.

„Blitzgefahr" содержитъ по этому вопросу слѣдующія указанія: Если листъ имѣетъ плоскую форму и опущенъ въ воду, то достаточно 1 кв. метра поверхности съ обѣихъ сторонъ листа; если вмѣсто воды лишь сырая почва, то площадь листа должна быть удвоена.

Если листъ свернутъ въ видѣ цилиндра, то указанный размѣръ должна имѣть внѣшняя поверхность листа.

Если подземныхъ частей нѣсколько, то достаточно, чтобы сумма площадей листовъ имѣла указанные размѣры.

Въ случаѣ значительнаго увеличенія размѣровъ листовъ, кромѣ увеличенія ихъ стоимости, самая укладка ихъ въ землѣ или колодцѣ дѣлается болѣе затруднительною. Можно однако уменьшить, какъ издержки, такъ и трудность работы.

По мнѣнію прусской академіи наукъ, металлическая сѣтка оказываетъ приблизительно тоже сопротивленіе току, какъ и листъ одинаковыхъ съ нею размѣровъ; кромѣ того, одинъ листъ въ 1 кв. метръ можетъ быть замѣненъ двумя въ $^1/_4$ кв. м., или тремя въ $^1/_9$ кв. м., помѣщая ихъ въ достаточномъ разстояніи одинъ отъ другого; наконецъ, ихъ можно замѣнить рядомъ прутьевъ или полосъ, опущенныхъ въ почву на возможно большемъ разстояніи другъ отъ друга.

Нерѣдко листы окружаются слоями кокса, проводимость котораго занимаетъ среднее мѣсто между проводимостью металловъ и сырой почвы, вслѣдствіе чего поверхность передачи значительно увеличивается.

При мѣдныхъ проводникахъ листы должны быть мѣдные, при желѣзныхъ — чугунныя плиты (чугунъ менѣе ржавѣетъ чѣмъ желѣзо), такъ какъ мѣста соединенія различныхъ металловъ всего скорѣе разрушаются.

Мѣдные листы, толщиною въ 2 милл., обходятся около 8—10 руб. за 1 кв. метръ; чугунныя плиты, будучи дешевле, не должны быть тоньше 5 милл. Телеграфное вѣдомство въ Германіи употребляетъ цинковые листы въ 2 милл. толщиною.

Для соединенія съ проводникали листы снабжаются гильзами, въ которыя вставляются и запаиваются оконечности кабелей или прутьевъ. Простое привинчиваніе или приклепываніе проводниковъ къ листамъ здѣсь недостаточно, такъ какъ здѣсь необходимо имѣть прочное металлическое соединеніе, сѣченіе котораго было-бы не менѣе, чѣмъ сѣченіе проводника.

Если листы опускаются въ глубокіе, богатые водою колодцы, то ихъ дѣлаютъ изъ нѣсколькихъ пластинокъ меньшихъ размѣровъ, располагаемыхъ спирально*).

Когда уровень грунтовыхъ водъ весьма низокъ и колодца по близости не находится, то употребляютъ длинные желѣзные стержни и полосы (напр. старые рельсы и т. п.), опускаемыя вертикально до уровня грунтовыхъ водъ.

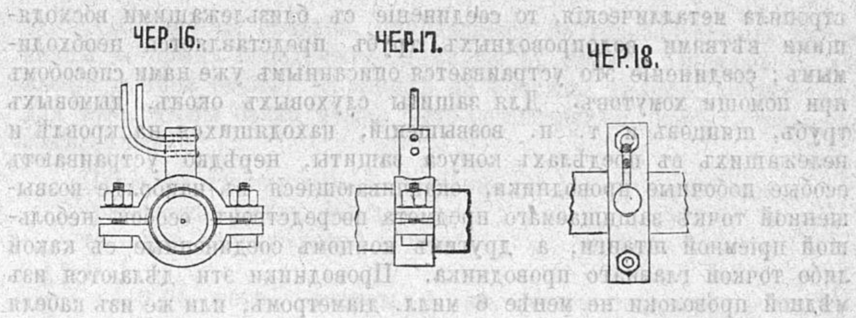
Наконецъ, всѣ подземныя части громоотвода должны располагаться такимъ образомъ, чтобы быть по возможности защищенными впослѣдствіи отъ случайныхъ или преднамѣренныхъ поврежденій; тамъ-же, гдѣ такое расположеніе не можетъ быть достигнуто, напр. у поверхности земли, слѣдуетъ окружать ихъ, какъ мы уже говорили, особыми оболочками.

Переходимъ теперь къ побочнымъ подземнымъ проводникамъ. Прокладывая таковые по направленію къ сырымъ частямъ почвы, легко смачиваемымъ дождемъ, не слѣдуетъ углублять ихъ болѣе того, сколько требуется для ихъ безопасности отъ поврежденій. Обыкновенно проводники эти устраиваются изъ нѣсколькихъ проволокъ или тонкихъ полосъ, лучеобразно расходящихся изъ какой либо точки главнаго проводника. Каждый изъ нихъ оканчивается небольшимъ листомъ или-же кольцомъ, снабженнымъ торчащими во всѣ стороны проволоками. Ихъ толщина, выборъ металла и пр. зависитъ отъ мѣстныхъ условій и общихъ правилъ на этотъ счетъ нѣтъ.

Наилучшими побочными подземными проводниками, какъ мы уже говорили, являются трубы водо- и газопроводовъ, если только колѣна ихъ находятся въ металлическомъ соединеніи между собою. При этомъ соединеніе съ ними проводника должно происходить посредствомъ припоя, имѣющаго возможно большую площадь. Тамъ, гдѣ подобное соединеніе почему либо невозможно, употребляютъ желѣзные цинкованные или луженые хомуты, представленные на фиг. 16—18, стягивающіеся толстыми, гдѣ возможно запаиваемыми, болтами.

Брошюра Саксонской технической депутаціи содержитъ по этому поводу слѣдующія указанія:

*) Слѣдуетъ избѣгать, разумѣется, замкнутыхъ колодцевъ, цистернъ и другихъ подобныхъ резервуаровъ, не сообщающихся съ грунтовою водою.



Соприкасающіяся поверхности трубы и обхватывающаго ее хомута должны быть тщательно очищены и между ними прокладывается кругомъ трубы полоска листоваго свинца, также очищеннаго отъ окиси; болты должны быть завинчены какъ можно туже и запаяны. Все соединеніе окрашивается масляной краской, а если оно находится въ водѣ или въ землѣ, то обертывается просмоленой пенькой или войлокомъ.

Кромѣ того, слѣдуетъ заботиться, чтобы подобныя подземныя соединенія не могли впослѣдствіи пострадать при перекладкѣ трубъ, починкѣ мостовой и т. п. работахъ, для чего ихъ нерѣдко окружаютъ предохранительными кирпичными стѣнками.

IV. Побочные проводники.

Такъ какъ въ большинствѣ обыкновенныхъ построекъ нѣтъ возможности соединить всѣ находящіяся въ зданіи металлическія массы посредствомъ побочныхъ проводниковъ съ громоотводомъ, то слѣдуетъ указать на тѣ изъ нихъ, которыя наиболѣе нуждаются въ подобномъ соединеніи.

Къ числу послѣднихъ слѣдуетъ отнести всѣ металлическія части, находящіяся внѣ строенія, имѣющія вертикальное или наклонное положеніе и соединенныя нижнимъ концомъ съ землею; металлическія же части внутри зданія (напр. очаги, печи, котлы), въ особенности горизонтальныя (напр. желѣзныя балки, если только онѣ не лежатъ на металлическихъ колоннахъ), будутъ имѣть менѣе значенія. Извѣстны многочисленные примѣры такихъ случаевъ, гдѣ молнія, за отсутствіемъ громоотвода, поражала металлическій жолобъ и пробѣгала внизъ по сточной трубѣ. Это весьма легко объяснимо, тѣмъ болѣе, что устье водосточной трубы всегда находится близь сырой почвы, а нерѣдко открывается прямо въ резервуаръ или колодецъ. Еще большею притягательною силою обладаютъ металлическіе разжелобки на деревянныхъ кровляхъ и, такъ какъ всѣ подобныя части не всегда могутъ безопасно выдерживать прохожденіе тока, то ихъ безусловно слѣдуетъ соединять съ проводниками. Если, какъ это весьма часто дѣлается, проводникъ громоотвода спускается близь водосточной трубы, то ее также слѣдуетъ соединять съ проводникомъ посредствомъ припаеваемыхъ полосокъ желѣза, какъ въ верхней, такъ и въ нижней оконечностяхъ; если же проводникъ находится довольно далеко отъ трубы, то достаточно ограничиться однимъ лишь соединеніемъ — наверху, подъ жолобомъ.

Въ случаѣ употребленія желѣзныхъ стропилъ, пріемныя штанги обыкновенно соединяются съ послѣдними и тогда безусловно необходимо соединять съ проводниками какъ нижніе концы стропилъ, такъ и верхнія желѣзныя балки, если таковыя имѣются.

Газо- и водопроводы, находящіеся внутри зданія и соединенные съ цѣлой системой такихъ же трубъ всего города, представляютъ нерѣдко гораздо болѣе удобный путь для молніи, нежели иной громоотводъ. Поэтому, какъ мы уже говорили, соединеніе этихъ системъ съ проводниками, представляется необходимымъ условіемъ хорошаго громоотвода. Ранѣе мы указывали на пользу подобнаго соединенія съ подземной частью; здѣсь же разсмотримъ вопросъ о томъ, слѣдуетъ ли соединять съ проводниками высшія точки находящихся въ домѣ газо- и водопроводныхъ трубъ.

Вообще говоря, при проводкѣ газовыхъ трубъ слѣдуетъ избѣгать проводить ихъ близь конька крыши и такимъ образомъ является возможность ограничиться лишь соединеніемъ подземныхъ частей. Водопроводныя же трубы въ большинствѣ случаевъ имѣютъ достаточную площадь металлическаго сѣченія и кромѣ того онѣ, будучи наполнены водою, не могутъ такъ нагрѣваться, что устраняетъ опасность пожара при ударѣ молніи. Поэтому, если пріемныя штанги довольно глубоко входятъ въ чердакъ, или если

стропила металлическія, то соединеніе съ близлежащими восходящими вѣтвями водопроводныхъ трубъ представляется необходимымъ; соединеніе это устраивается описаннымъ уже нами способомъ при помощи хомутовъ. Для защиты слуховыхъ оконъ, дымовыхъ трубъ, щипцовъ и т. п. возвышеній, находящихся на кровлѣ и нележащихъ въ предѣлахъ конуса защиты, нерѣдко устраиваютъ особые побочные проводники, оканчивающіеся въ наиболѣе возвышенной точкѣ защищаемаго предмета посредствомъ особой небольшой пріемной штанги, а другимъ концомъ соединенные съ какой либо точкой главнаго проводника. Проводники эти дѣлаются изъ мѣдной проволоки не менѣе 6 милл. діаметромъ, или же изъ кабеля или желѣзныхъ полосъ соотв. сѣченія, причемъ, если длина ихъ невелика, то лучше дѣлать ихъ одинаковаго сѣченія съ главными проводниками — разница въ издержкахъ въ подобномъ случаѣ ничтожна. При укладкѣ ихъ слѣдуетъ избѣгать рѣзкихъ угловъ и вести проводникъ по возможности прямо къ назначенной точкѣ.

Въ заключеніе нѣсколько словъ о стоимости громоотводныхъ сооруженій.

При столь значительной разницѣ, какую мы видимъ въ выборѣ матеріаловъ и въ степени сложности деталей различныхъ громоотводныхъ системъ, трудно дать какія либо общія указанія. Однако, въ большинствѣ случаевъ, приблизительная стоимость всего устройства можетъ быть опредѣлена, полагая около 5 руб. расходовъ на каждые 150 куб. метровъ строенія (считая объемъ послѣдняго отъ пола подвала до карниза). При составленіи же подробной смѣты могутъ быть полезными нижеприводимыя среднія цѣны различныхъ составныхъ частей системы:

А. Пріемныя штанги и жала.

	Руб.	Коп.
1. Массивная желѣзная штанга въ 4,5 метр. высоты надъ кровлею, съ вызолоченнымъ мѣднымъ жаломъ и опорными частями, съ установкою	22	—
2. Тоже, но сдѣланная для провода кабеля изъ газовой желѣзной трубы (см. фиг. 9), съ цинковой оболочкой . . . . 25 и	30	—
3. Тоже, но вышиной 3 метра	18	—
4. Простыя массивныя штанги, не цинкованныя, круглаго или квадратнаго желѣза — по вѣсу.		
5. Массивная желѣзная цинкованная штанга въ 2—3 метр. высотою, съ жаломъ изъ 5 частей и серебряными наконечниками	18	
6. Мѣдный вызолоченный наконечникъ въ 1,5 м. длиной и 16 милл. толщиной, для насадки на церковный крестъ, съ установкою	6	—
7. Тоже, въ 1 м. длиной, безъ позолоты	4	—

B. Проводники.

	Руб.	Коп.
Проволока, кабель и прутья — по вѣсу.		
Цинкованные стѣнные и кровельные костыли . по 30 и	—	50
Соединительныя муфты (бронзовыя), по величинѣ 50 к. и	1	50
Соединительныя мѣдныя полоски для желобовъ . около	—	50
Прочія части — по вѣсу.		

C. Подземныя части.

	Руб.	Коп.
Мѣдные листы въ 2 милл. толщиной, съ установкой (безъ земляныхъ работъ) за кв. метръ . . . 10 до	12	—
Сѣтка изъ мѣдной 3,5 милл. проволоки, шириной 0,25 метр., за 1 пог. метръ	2	—
Желѣзная труба въ 80 милл. внутр. діам. и 6 метр. длиной, опускаемая до уровня грунтовых водъ, около	25	—
Соединеніе проводника съ магистралью газо- или водопровода, съ установкой, около	6	—

О вліяніи задѣлки концовъ желѣзныхъ балокъ на прочность ихъ сопротивленія.

Въ большинствѣ таблицъ, служащихъ для опредѣленія прочности желѣзныхъ балокъ, обыкновенно принимается, что задѣлка концовъ увеличиваетъ сопротивленіе балки въ полтора раза, безъ указаній на ту степень подобной задѣлки, которую слѣдуетъ считать достаточною. Естественно, что подобная неопредѣленность должна имѣть своимъ послѣдствіемъ или безполезное увеличеніе запаса прочности, или хлопотливый и неудобный разсчетъ вліянія задѣлки для каждаго отдѣльнаго случая.

Въ таблицахъ изданныхъ въ 1865 г. коммисіей австрійскаго инженерно-архитектурнаго общества по поводу вводившихся въ то время нормальныхъ профилей прокатныхъ балокъ, заключается слѣдующее указаніе: балки должны разсчитываться, какъ задѣланныя концами, только въ томъ случаѣ, если длина задѣланныхъ концовъ не менѣе полуторной вышины балки и если каждый конецъ имѣетъ какъ сверху, такъ и снизу прокладныя плиты. Между тѣмъ, одно изъ важнѣйшихъ вліяній, а именно — вѣсъ стѣнки, опирающейся на задѣланный конецъ — остается въ приведенномъ правилѣ безъ вниманія.

Вообще всѣ желѣзныя конструкціи съ теченіемъ времени теряютъ часть своей первоначальной прочности и поэтому точное опредѣленіе вліянія задѣлки концовъ на сопротивленіе желѣзныхъ балокъ является весьма необходимымъ, такъ какъ экономичность въ подобныхъ конструкціяхъ нерѣдко граничитъ съ ихъ недостаточной безопасностью.

Основнымъ условіемъ неподвижной задѣлки концовъ балки или, какъ это иногда опредѣляется иначе, ея полнаго натяженія, является слѣдующее: касательная къ оси балки надъ теоретическими точками ея опоръ должна неизмѣнно сохранять свое горизонтальное положеніе при всякой (въ извѣстныхъ предѣлахъ) нагрузкѣ балки.

Для соблюденія этого условія, задѣланный конецъ долженъ быть нагруженъ вѣсомъ находящейся надъ нимъ каменной кладки, или притянутъ связью настолько, чтобы при нагрузкѣ балки надъ ея теоретическими опорами образовался изгибающій моментъ, соотвѣтствующій натяженію балки. Вслѣдствіе извѣстной сжимаемости кладки, равнодѣйствующія сопротивленія какъ опоръ, такъ и кладки, нагружающей конецъ балки, передвигаются внутрь стѣны на нѣкоторую величину, зависящую отъ степени сжимаемости кладки.

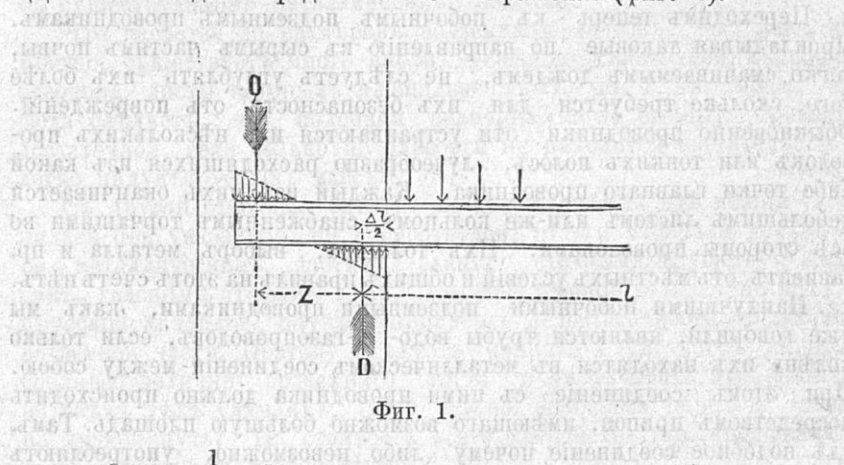
Обозначая пролетъ въ свѣту черезъ l, разстояніе равнодѣйствующей сопротивленія каждой опоры отъ внутренняго края стѣны черезъ $\frac{\Delta l}{2}$, разстояніе между точками приложенія вышеназванной равнодѣйствующей и равнодѣйствующей давленія верхней части стѣны черезъ z, нагрузку единицы длины балки черезъ q и сопротивленіе кладки черезъ Q, мы имѣемъ для балки съ задѣланными концами, моментъ въ опорахъ:

$$M = -\frac{1}{12}\,ql^2\left[1-\frac{3}{2}\left(\frac{\Delta l}{l}\right)^2+\frac{1}{2}\left(\frac{\Delta l}{l}\right)^3\right]$$

или, съ достаточною точностью:

$$M = -\frac{1}{12}\,ql^2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

Давленіе кладки опредѣлится изъ выраженія (фиг. 1):



Фиг. 1.

$$Qz = \frac{1}{12}\,ql^2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

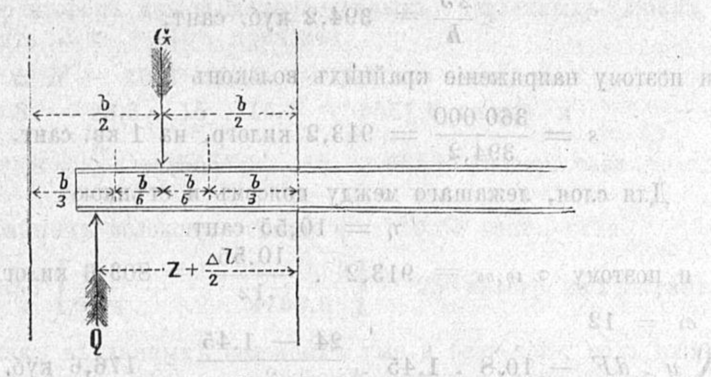
а именно: $Q = \frac{1}{12}\,q\,\frac{l^2}{z}$ . . . . (3)

Слѣдовательно, чѣмъ менѣе z, тѣмъ болѣе должно быть Q.

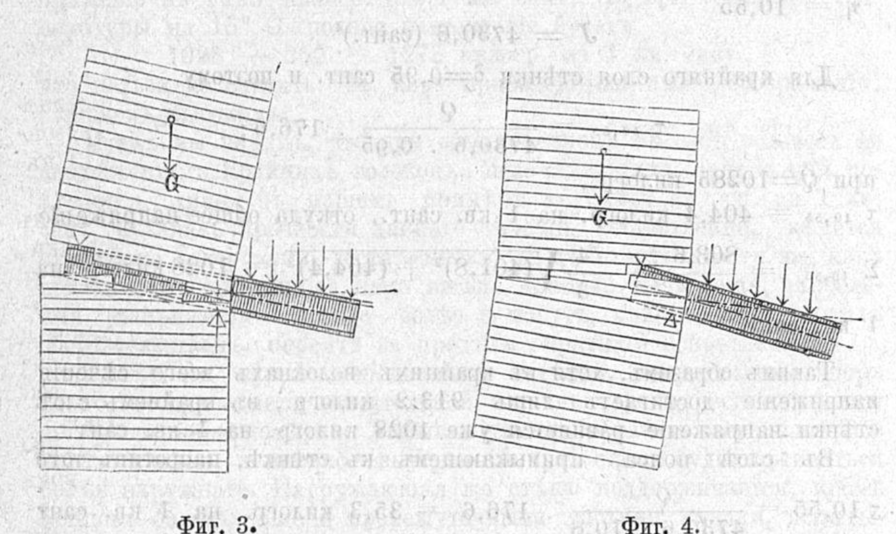
Обращаясь затѣмъ къ зависимости, существующей между сопротивленіемъ Q и вѣсомъ G каменной кладки, мы имѣемъ (фиг. 2, 3 и 4), смотря по условію $\left(z+\frac{\Delta l}{2}\right) \lessgtr \frac{b}{2}$:

$$G.\frac{b}{2} > Q\left(z + \frac{\Delta l}{2}\right) \text{ или}$$

$$G.\frac{b}{2} > Q\left[b - \left(z + \frac{\Delta l}{2}\right)\right]$$



Фиг. 2.



Фиг. 3. Фиг. 4.

Для того же, чтобы въ кладкѣ не могло образоваться вытягивающее усиліе, должны существовать слѣдующія условія:

$$G.\frac{b}{6} \geqq Q\left[z + \frac{\Delta l}{2} - \frac{b}{3}\right] \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

$$\text{или } G.\frac{b}{6} \geqq Q\left[\frac{2}{3}b - \left(z + \frac{\Delta l}{2}\right)\right] \quad \ldots\ldots (5)$$

Далѣе, такъ какъ слѣдуетъ опредѣлить наименьшую величину Q, то обращаемся къ условію

$$z + \frac{\Delta l}{2} \geqq \frac{b}{2}$$

Наибольшая допускаемая величина z опредѣлится изъ выраженія

$$z + \frac{\Delta l}{2} = \frac{2}{3}b,$$

а изъ ур. (4).

$$G = 2\,Q \quad \ldots\ldots\ldots (6)$$

Изъ ур. (3) имѣемъ:

$$Q = \frac{1}{12}q.\frac{l^2}{\frac{2}{3}b - \frac{\Delta l}{2}} = \frac{1}{2}q\frac{l^2}{4b - 3\Delta l} \quad \ldots (7)$$

что и представляетъ собою наименьшую допускаемую величину давленія нагружающей кладки.

Наименьшій вѣсъ ея будетъ при $z + \frac{\Delta l}{2} = \frac{b}{2}$, а именно:

$$G.\frac{b}{6} = Q\frac{b}{6} \text{ или } G = Q \quad \ldots (8)$$

$$\text{и } Q = \frac{1}{12}q\frac{l^2}{\frac{b}{2} - \frac{\Delta l}{2}} = \frac{1}{6}q\frac{l^2}{b - \Delta l} \quad \ldots (9)$$

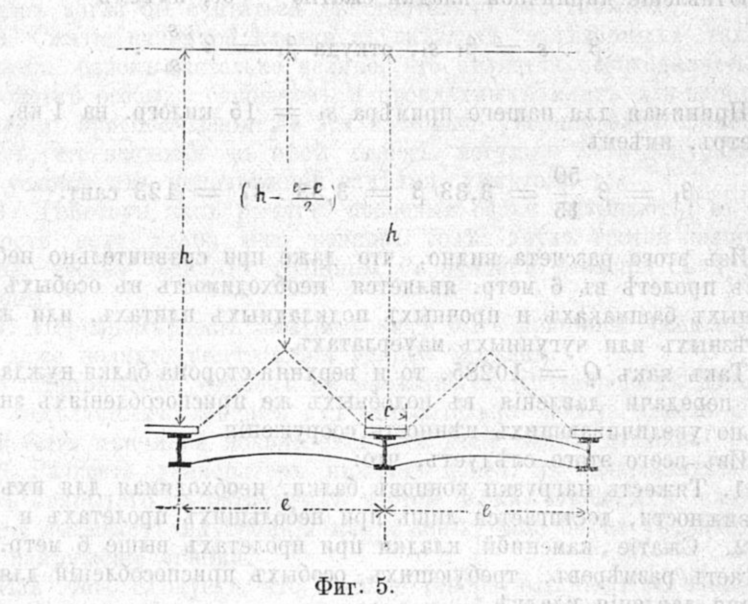
Пояснимъ сдѣланные нами выводы помощью численнаго примѣра.

1. Кирпичные сводики, опирающіеся на горизонтальныя балки, концы которыхъ неподвижно задѣланы въ стѣны. Опредѣлить давленіе и вѣсъ стѣнъ, стоящихъ на концахъ балокъ, достаточные для того, чтобы балки можно было разсматривать, какъ неподвижно задѣланныя.

Пусть разстояніе между опорами . . . . $l = 8$ метр.
разстояніе между балками . . . . . . $e = 1{,}5$ »
толщина нагружающей стѣны . . . . . $b = 0{,}6$ »

$\frac{\Delta l}{2} = 0{,}05$ метр., тяжесть 1 кв. метра сводиковъ $g = 800$ килогр., слѣд. $q = e \,.\, g = 1{,}5 \,.\, 800 = 1200$ килогр. и $\gamma = 1600$ килогр. (вѣсъ 1 куб. м. кладки).

Вѣсъ нагружающей стѣны опредѣлится (фиг. 5):



Фиг. 5.

$$G = b\gamma\left[h\,e - \left(\frac{e-c}{2}\right)^2\right] \quad \ldots (10)$$

а высота ея

$$h = \frac{G}{b\,\gamma\,e} + \frac{(e-c)^2}{4\,e} \quad \ldots\ldots (11)$$

Изъ ур. (7) имѣемъ

$Q = \frac{1}{2} \times 1200.\frac{64}{2{,}4 - 0{,}3} = 18285$ килогр. слѣдовательно $G = 36570$ килогр.;

При $c = 0{,}3$ m имѣемъ изъ ур. (9):

$$h = \frac{36570}{0{,}6 \times 1{,}5 \times 1600} + \frac{(1{,}5 - 0{,}3)^2}{4 \times 1{,}5} = 25{,}26 \text{ м.}$$

Полученная величина наглядно показываетъ, что, покрайней мѣрѣ при обыкновенныхъ постройкахъ, вѣсъ нагружающей стѣны недостаточенъ для даннаго примѣра и поэтому въ этомъ случаѣ балку нельзя разсматривать, какъ задѣланную неподвижно.

2. Пусть пролетъ уменьшится до $l = 6$ метр., а прочія данныя останутся неизмѣнными.

Тогда изъ ур. (7):

$$Q = \frac{1}{2} \times 1200.\frac{36}{2{,}1} = 10285 \text{ килогр.}$$

$$G = 20570 \text{ килогр. и } h = 14{,}52 \text{ метр.}$$

Въ этомъ случаѣ, очевидно, потребная высота нагружающей стѣны, хотя и весьма значительная, достигается гораздо ранѣе, чѣмъ въ предъидущемъ. Переходимъ затѣмъ къ давленію, испытываемому каменной кладкой. Давленіе въ опорахъ D опредѣляется изъ выраженія

$$D = Q + \frac{1}{2}ql \quad \ldots\ldots\ldots (12)$$

Наибольшее сжатіе краевъ будетъ поэтому

$$s = \frac{2}{3} \cdot \frac{D}{\beta.\frac{\Delta l}{2}} = \frac{4}{3} \cdot \frac{D}{\beta.\Delta l} \quad (13)$$

гдѣ β — ширина подкладной плиты.

Для 2-го примѣра величина

$$D = 10285 + \frac{1}{2} . 1200 . 6 = 13885 \text{ килогр.}$$

и если даже принять за предѣлъ сопротивленія подкладной плиты весьма значительную величину $s = 50$ килогр. на 1 кв. сант., то потребная величина металлическаго башмака, передающаго плитѣ давленіе балки, будетъ

$$\beta = \frac{4}{3} \frac{D}{s . \Delta l} = \frac{4}{3} . \frac{13885}{50 . 10} = 37 \text{ сант.}$$

Такъ какъ прочность кирпичной кладки менѣе прочности плиты, то площадь послѣдней, передающая давленіе кладкѣ, должна быть увеличена. Называя ширину плиты черезъ β_1, а предѣльное сопротивленіе кирпичной кладки сжатію — s_1, имѣемъ

$$\beta . s = \beta_1 s_1, \text{ откуда } \beta_1 = \beta \frac{s}{s_1}.$$

Принимая для нашего примѣра $s_1 = 15$ килогр. на 1 кв. сантиметръ, имѣемъ

$$\beta_1 = \beta \frac{50}{15} = 3{,}33 \beta = 3{,}33 . 37 = 123 \text{ сант.}$$

Изъ этого разсчета видно, что даже при сравнительно небольшомъ пролетѣ въ 6 метр. является необходимость въ особыхъ желѣзныхъ башмакахъ и прочныхъ подкладныхъ плитахъ, или же въ желѣзныхъ или чугунныхъ мауерлатахъ.

Такъ какъ $Q = 10285$, то и верхняя сторона балки нуждается для передачи давленія въ подобныхъ же приспособленіяхъ значительно увеличивающихъ цѣнность сооруженія.

Изъ всего этого слѣдуетъ, что:

1. Тяжесть нагрузки концовъ балки, необходимая для ихъ неподвижности, достигается лишь при небольшихъ пролетахъ и

2. Сжатіе каменной кладки при пролетахъ выше 6 метр. достигаетъ размѣровъ, требующихъ особыхъ приспособленій для передачи давленія кладкѣ.

Слѣдовательно балки могутъ разсчитываться какъ задѣланныя концами лишь въ случаяхъ небольшихъ пролетовъ—напр. оконные и дверные проемы, крытые проѣзды и т. п.

Опредѣленіе размѣровъ сѣченія балки производится по существующему въ каждомъ данномъ случаѣ наибольшему изгибающему моменту и по прочности сопротивленія матерьяла балки, причемъ вычисляется модуль сѣченія

$$\frac{2 J}{h} = \frac{max\ M}{s}$$

и по таблицамъ подъискивается сѣченіе съ ближайшимъ большимъ модулемъ.

Не трудно убѣдиться, что если даже наибольшее напряженіе крайнихъ волоконъ двутавроваго сѣченія и будетъ соотвѣтствовать его прочности, то все же въ нѣкоторыхъ другихъ точкахъ его могутъ образоваться большія напряженія, превосходящія эту прочность.

Фиг. 6.

Въ слоѣ сѣченія (фиг. 6), лежащемъ на разстояніи η отъ оси центровъ тяжести, существуютъ одновременно два усилія, а именно продольное $\tau\eta$ и поперечное $\sigma\eta$, такъ что общее напряженіе данныхъ волоконъ будетъ

$$\Sigma\eta = \frac{\sigma\eta}{3} + \frac{4}{3} \sqrt{\left(\frac{\sigma\eta}{2}\right)^2 + \tau\eta^2} \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ (13)$$

Намъ извѣстно, что $\sigma\eta = \frac{M . \eta}{J} = \left(\frac{\eta}{e_1}\right)$;

$$\tau\eta = \frac{Q}{J\delta} . \int_{\eta}^{e_1} y . dF,$$

гдѣ M — моментъ, Q—скалывающее усиліе, соотвѣтствующіе сѣченію, J—моментъ инерціи сѣченія и δ—горизонтальная ширина даннаго слоя.

Для второго изъ приведенныхъ нами выше численныхъ примѣровъ

$$max\ M = -\frac{1}{12} ql^2 = -\frac{1}{12} . 1200 . 36 = -3600 \text{ килограммометр.}$$

$$\text{или} = -360000 \text{ килогр. сант.}$$

Профилю № 24 (по общепринятому обозначенію) соотвѣтствуетъ модуль сѣченія

$$\frac{2 J}{h} = 394{,}2 \text{ куб. сант.}$$

и поэтому напряженіе крайнихъ волоконъ

$$s = \frac{360\,000}{394{,}2} = 913{,}2 \text{ килогр. на 1 кв. сант.}$$

Для слоя, лежащаго между поясомъ и стѣнкою

$$\eta = 10{,}55 \text{ сант.}$$

и поэтому $\sigma_{10,55} = 913{,}2 . \frac{10{,}55}{12} = 803{,}6$ килогр.

$$\int_{\eta = 10,55}^{e_1 = 12} y . dF = 10{,}8 . 1{,}45 . \frac{24 - 1{,}45}{2} = 176{,}6 \text{ куб. сант.}$$

$$J = 4730{,}6 \text{ (сант.)}^4$$

Для крайняго слоя стѣнки $\delta = 0{,}95$ сант. и поэтому

$$\tau_{10,55} = \frac{Q}{4730{,}6 . 0{,}95} . 176{,}6;$$

при $Q = 10285$ килогр.,

$\tau_{10,55} = 404{,}4$ килогр. на 1 кв. сант., откуда общее напряженіе

$$\Sigma_{10,55} = \frac{803{,}6}{3} + \frac{4}{3} \sqrt{(401{,}8)^2 + (404{,}4)^2} = 1028 \text{ килогр. на}$$

1 кв. сант.

Такимъ образомъ, хотя въ крайнихъ волокнахъ всего сѣченія напряженіе достигаетъ лишь 913,2 килогр., въ крайнемъ слоѣ стѣнки напряженіе равняется уже 1028 килогр. на 1 кв. сант.

Въ слоѣ пояса, примыкающемъ къ стѣнкѣ, напротивъ того

$$\tau 10{,}55 = \frac{Q}{4730{,}6 . 10{,}8} . 176{,}6 = 35{,}3 \text{ килогр. на 1 кв. сант}$$

и общее напряженіе поэтому равно

$$\Sigma 10{,}55 = \frac{803{,}6}{3} + \frac{4}{3} \sqrt{(401{,}8)^2 + (35{,}3)^2} = 805{,}5 \text{ килогр. на}$$

1 кв. сант.

Подобная значительная разница въ напряженіяхъ смежныхъ слоевъ стѣнки и пояса, достигающая въ нашемъ примѣрѣ 223 килогр. на 1 кв. сант., можетъ вызвать искривленіе стѣнки, что тѣмъ болѣе опасно, что именно тамъ, гдѣ можно ожидать подобное явленіе, существуютъ наибольшія вертикальныя усилія—вѣсъ верхней кладки передающійся внизъ черезъ стѣнку, которая такимъ образомъ можетъ быть совершенно смята.

Обращаясь затѣмъ къ вліянію перемѣнъ температуры на балки съ неподвижно-задѣланными концами, мы находимъ слѣдующее:

Измѣненіе длины балокъ при измѣненіи температуры, будучи уничтожено сопротивленіемъ опоръ, вызываетъ внутреннія напряженія.

Измѣненію температуры на 1° С. соотвѣтствуетъ внутреннее напряженіе въ 23,6 килогр. на 1 кв. сант. сѣченія. Внутреннее напряженіе увеличивается по мѣрѣ увеличенія перемѣны температуры до тѣхъ поръ, пока оно не преодолѣетъ сопротивленія опоръ; послѣднее состоитъ главнымъ образомъ изъ тренія и можетъ поэтому достигать весьма значительной величины.

Если измѣненіе температуры распредѣлено по балкѣ не равномѣрно, но касается главнымъ образомъ нижняго пояса (какъ это обыкновенно и бываетъ въ строеніяхъ, такъ какъ остальныя части балки окружены кладкою), то, кромѣ продольныхъ напряженій, возникаютъ также и изгибающія усилія.

Если, напр., разница температуръ нижняго пояса и прочихъ частей балки достигаетъ $\pm \Delta \tau^0$, причемъ площадь сѣченія этого пояса $= \Delta F$, то образующееся при этомъ продольное усиліе равно

$$S = 23{,}6 . \Delta\tau^0 . \Delta F \text{ килогр.} \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ (14)$$

а изгибающій моментъ приблизительно равенъ

$$M_t = S . \frac{h}{2} = 23{,}6 . \Delta \tau^0 . \Delta F . \frac{h}{2} \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ (15)$$

и тогда поперечное усиліе въ слоѣ, отстоящемъ отъ оси центровъ тяжести сѣченій на η сант. равно

$$\sigma_\eta = \frac{S}{F} + \frac{M_t\,\eta}{J} = S\left[\frac{1}{F} + \frac{1}{2}\cdot\frac{h\,\eta}{J}\right] \ldots\ldots (16)$$

Если во второмъ изъ вышеприведенныхъ численныхъ примѣровъ принять $\Delta\tau^0 = 15^0$, причемъ

$\Delta F = 10{,}8 \cdot 1{,}45 = 15{,}7$ кв. сант, то

$S = 23{,}6 \cdot 15 \cdot 15{,}7 = 5557{,}8$ килогр. и

$M_t = S \cdot \frac{h}{2} = 5557{,}8 \cdot 12 = 66696$ килогр. сант.

Для крайнихъ волоконъ стѣнки $\eta = 10{,}55$ сант., слѣд.

$$\sigma_{10,55} = 555\left[\frac{1}{51{,}4} + \frac{1}{2}\,\frac{24 \cdot 10{,}55}{4730{,}6}\right] = 250 \text{ килогр. на 1 кв. сант.}$$

Такъ какъ въ данныхъ волокнахъ уже и безъ того, подъ вліяніемъ собственнаго вѣса и временной нагрузки, существуетъ напряженіе въ 1028 килогр. на 1 кв. сант., то при измѣненіи температуры на 15° С. полное напряженіе будетъ

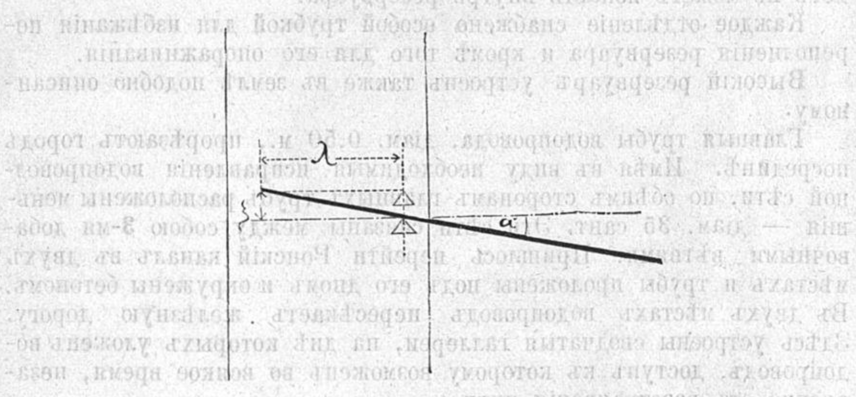
$1028 + 250 = 1278$ килогр. на 1 кв. сант.,

что нельзя не считать, въ виду приведенныхъ выше соображеній, слишкомъ высокимъ.

Итакъ мы видимъ, что при обыкновенномъ способѣ разсчета по напряженіямъ крайнихъ волоконъ, величина этихъ напряженій получается лишь въ нашемъ примѣрѣ въ 913,2 килогр. на 1 кв. сант. и запасъ прочности даннаго сѣченія, естественно, кажется строителю совершенно достаточнымъ; въ дѣйствительности же, какъ показываютъ сдѣланныя нами весьма простыя вычисленія, наибольшія напряженія гораздо болѣе и могутъ, при неблагопріятныхъ обстоятельствахъ, перейти за предѣлы прочнаго сопротивленія.

Далѣе, въ случаѣ неподвижной задѣлки, сопротивленіе опоръ не только достигаетъ значительной величины, но и распредѣляется по стѣнѣ неравномѣрно, вызывая такимъ образомъ неравномѣрное сжатіе кладки, а именно—внутренній край стѣны будетъ сжиматься болѣе наружнаго. Нагружающая же стѣна поддерживается, кромѣ концовъ балокъ, еще и промежуточными частями кладки, испытывающими меньшее давленіе. Такимъ образомъ, если разница въ сжатіи наружной и внутренней стороны стѣны сдѣлается настолько значительна, что концы балокъ подвергнутся уже значительно уменьшенному давленію, то это будетъ равносильно соотвѣтствующему уменьшенію вліянія нагрузки конца балки на его неподвижность.

У равномѣрно нагруженной балки, свободно лежащей на двухъ опорахъ, тангенсъ угла, составляемаго касательной къ оси балки съ горизонтальной линіей надъ опорою, равенъ (фиг. 7)



Фиг. 7.

$$tg\,\alpha = \frac{1}{24}\,\frac{gl^3}{EJ}$$

При длинѣ конца балки за опорою, равной

$$\lambda = z + \Delta\lambda,$$

подъемъ конца балки надъ его первоначальнымъ положеніемъ опредѣлится черезъ

$$\Delta\zeta = (z + \Delta\lambda)\,tg\,\alpha$$

Пусть для второго изъ приведенныхъ нами численныхъ примѣровъ величина λ равна:

$$\lambda = z + \Delta\lambda = 40 + 5 = 45 \text{ сант.}$$

слѣдовательно

$$tg\,\alpha = \frac{1}{24}\cdot\frac{12 \cdot 216000000}{2000000 \cdot 4730{,}6} = 0{,}0114,$$

$$\Delta\zeta = 45 \cdot 0{,}0114 = 0{,}51 \text{ сант.}$$

Слѣдовательно, если отъ неравномѣрнаго сжатія кладки теоретическая опора балки опустится всего лишь на 0,51 сант. ниже кладки въ концѣ балки, то вліяніе задѣлки совершенно парализуется и балка уже должна разсматриваться, какъ свободно лежащая на двухъ опорахъ.

Изъ всего сказаннаго мы должны вывести слѣдующія заключенія:

1. При постройкѣ обыкновенныхъ сооруженій весьма рѣдко можетъ представиться такой случай, гдѣ вѣсъ стѣны, опирающейся на концы балки, былъ бы настолько великъ, чтобы задѣлка этихъ концовъ могла бы считаться дѣйствительно неподвижною.

2. Сжатіе каменной кладки въ гнѣздахъ задѣланныхъ такимъ образомъ балокъ настолько велико, что является необходимость въ устройствѣ особыхъ башмаковъ и прокладныхъ плитъ для передачи давленія; приспособленія же эти настолько увеличиваютъ цѣнность работъ, что экономія въ вѣсѣ балокъ, могущая быть допущенною при условіи ихъ неподвижной задѣлки, уничтожается.

3. Дѣйствуя какъ рычагъ, подобныя балки вызываютъ, въ особенности если длина ихъ концовъ болѣе двухъ третей толщины стѣны, весьма опасныя трещины съ одной и давленія съ другой стороны.

4. Неравномѣрность сжатія можетъ быть причиною уменьшенія, или даже полнаго уничтоженія вліянія задѣлки.

5. Напряженіе стѣнокъ въ прокатныхъ двутавровыхъ балкахъ при задѣланныхъ концахъ ихъ относительно весьма велико и можетъ быть причиной искривленія или даже смятія стѣнки.

6. Разность температуръ нижняго пояса, въ большинствѣ случаевъ открытаго, и остальныхъ частей балки, закрытыхъ кладкою и пр., вызываетъ внутреннія напряженія, еще болѣе увеличивающія напряженіе стѣнки.

Изъ этого слѣдуетъ, что, вообще говоря, вліяніемъ задѣлки концовъ на увеличеніе прочности желѣзныхъ балокъ слѣдуетъ при разсчетѣ пренебрегать или принимать его во вниманіе лишь въ видѣ исключенія, въ рѣдкихъ случаяхъ. За общее же правило слѣдуетъ принять — при разсчетѣ таковыхъ балокъ предполагать ихъ концы свободно лежащими на двухъ опорахъ.

(Wochenschrift des österr. Ing. u. Arch. Vereines).

Обзоръ строительныхъ журналовъ.

Zeitschrift für Bauwesen.

Hefte I—III 1887.

(Продолженіе.)

Со стороны зданія, обращенной къ водѣ, было примѣнено своеобразное устройство основаній. Приходилось связать набережную, на которой производится разгрузка товаровъ, съ лицевой стѣной зданія. Опоры лицевой стѣны зданія, выведенныя на бетонѣ между шпунтовыми рядами, были уширены и доведены до передняго ребра набережной и связаны между собой перекинутыми черезъ нихъ арками. Такимъ образомъ лицевая стѣна набережной, будучи освобождена отъ давленія земли съ задней стороны, могла быть сдѣлана значительно тоньше. На уровнѣ пола подвальнаго этажа, вдоль всей набережной, покрытой сверху плитами, устроенъ сквозной проходъ. Назначеніе его имѣетъ цѣлью образованіе свободнаго пространства для укладки водонапорныхъ трубъ и движущихъ цилиндровъ, назначенныхъ для приведенія въ движеніе гидравлическихъ подъемныхъ крановъ. Проходъ освѣщается черезъ полукруглыя окна, продѣланныя въ лицевой стѣнѣ набережной. Шахты, ведущія изъ подвальнаго этажа вверхъ, одѣты волнистымъ желѣзомъ. Въ первомъ этажѣ онѣ снабжены стальными, раздвижными дверцами. Въ остальныхъ этажахъ — двустворчатыя двери, открывающіяся только по удаленіи ригеля, передвиженіе котораго производится изъ нижняго этажа. Посрединѣ брандмауеровъ дверныя отверстія, ширин. 2 м., имѣютъ двустворчатыя дверцы изъ рамки угловаго желѣза и волнистаго желѣза.

Окна снабжены желѣзными переплетами. Стоимость зданія 1.176,280 м.

Поверхность въ 1 кв. м. стоила 68 марокъ, а 1 куб. метръ помѣщенія — 11,20 марокъ. Зданіе для освидѣтельствованія товаровъ одноэтажное — съ подваломъ. Длина его вдоль р. Шпрее 90,7 м., вдоль желѣзной дороги — 76,6 м. Ширина 15,13 м. Стоимость зданія 321,675 м.; 1 кв. м. обошелся въ 112, а куб. метръ въ 12,3 марки.

Въ томъ же номерѣ описаны зданія акціонернаго общества «Германія — Штеттинъ» въ Страсбургѣ стоимостью 1.230,000 марокъ и Королевскій Этнографическій Музей въ Берлинѣ — стоимостью 2.040,000 марокъ.

Въ историческомъ отношеніи интересна статья о случаяхъ въ каменной кладкѣ древнихъ построекъ въ Прирейнскихъ областяхъ, содержащая описаніе различныхъ средствъ, служащихъ для достиженія связи между отдѣльными камнями различной формы, начиная съ римскихъ построекъ. Въ статьѣ упоминается и объ обработкѣ камней.

Особая статья посвящена описанію оранжерей и теплицъ Англіи, Бельгіи и Голландіи.

Тамъ же описанъ деревянный раздвижной мостъ черезъ каналъ, отдѣляющій г. Дронтгеймъ отъ желѣзной дороги.

Тамъ же статья, посвященная развитію приспособленій для отвода воды изъ мѣстности по теченію р. Рейна въ Голландіи.

Особаго вниманія заслуживаютъ изслѣдованія инженера Блюмке (Blümcke) надъ сопротивленіемъ камней дѣйствію морозовъ.

Изслѣдуемые камни теряютъ чрезвычайно мелкія частицы въ видѣ пыли. Потеря эта происходитъ отъ двухъ причинъ: отъ механическаго дѣйствія мороза и отъ растворенія частицъ камня въ водѣ.

Въ статьѣ приведена таблица, показывающая результаты опытовъ, продолжавшихся свыше 8 дней.

Изъ приведенной таблицы оказывается, что общій вѣсъ потерянныхъ частицъ и потерянныхъ чрезъ раствореніе частицъ камня относятся почти какъ поверхности образчиковъ.

Въ первой статьѣ описано устройство новаго заведенія, недавно выстроеннаго въ Мюльгаузенѣ — по образцу Гаврскаго — имѣющаго назначеніемъ подавать совѣты, медицинскую помощь и пищу дѣтямъ не вполнѣ здоровымъ и не на столько больнымъ, чтобы являлась необходимость отдавать ихъ въ больницы, къ которымъ и во Франціи простой народъ питаетъ отвращеніе.

Въ зданіи устроено нѣсколько пріемныхъ, изъ которыхъ одна назначена для заразительныхъ больныхъ, кабинеты для консультацій, залы для операцій и леченія электричествомъ; ванны простыя и медицинскія, отдѣльно для мальчиковъ и для дѣвочекъ; залы для потѣнія; души; кухня, залъ для школы, учрежденной при этомъ заведеніи, приборы для врачебной и ортопедической гимнастики и проч.

Около безплатныхъ помѣщеній находится отдѣленіе для платящей публики. Тамъ же гимназія, въ которой, кромѣ уроковъ, проходится курсъ гимнастики, и имѣются приборы для леченія дѣтей съ помощью раціональной, медицинской гимнастики.

Большая часть зданія выведена изъ известняка, углы и украшенія изъ кирпича, фундаментъ — изъ краснаго песчаника.

Полы — еловые. Крыша изъ черепицы и аспида. Многія залы облицованы деревомъ.

Ванныя и умывальни облицованы фаянсомъ. Отопленіе паровое. Приборы для отопленія расположены подъ окнами.

Стоимость зданія 230,000 фр. Ежегодныя издержки на содержаніе заведенія 14,500 фр.

Во второй статьѣ описанъ каменный віадукъ черезъ р. Esk (въ Англіи) на желѣзной дорогѣ изъ Скараборевъ (Scaraborouge) въ Уитси (Withy).

Во второй тетради особый интересъ представляетъ устройство водопровода въ Мюльгаузенѣ.

Количество потребной воды, принимая во вниманіе возростаніе населенія до 100 тыс. жителей, было исчислено въ круглыхъ цифрахъ въ 17 тыс. куб. м. въ день.

Изъ наблюденій надъ подпочвенными водами, находящимися въ бассейнѣ р. Доллеръ оказалось, что количество ихъ доходило до 46 милліоновъ куб. м. въ годъ. Слѣдовательно, воды хватало съ избыткомъ, нужно было собрать ее и накопить въ надлежащемъ количествѣ. Для экспериментальнаго опредѣленія количества воды, расходуемаго подземнымъ теченіемъ въ бассейнѣ Доллера, былъ вырытъ пробный колодезь, діам. 3 м., обшитый сосновыми досками, толщиною 7 сантим. Глубина его 8,85 м. Для устройства фильтрующей галлереи, съ верховой стороны колодца, параллельно рѣкѣ, была сдѣлана открытая выемка, для устройства фильтрующей галлереи. При откачиваніи воды, успѣли углубиться на 5,6 м. На днѣ полученной выемки, съ помощью землечерпательницы, вырыли ровъ въ 1 м. глубиною, въ которомъ уложили цементныя трубки діам. 60 сант., снабженныя отверстіями, по окружности. Эта фильтрующая галлерея, длиною 65 м., была приведена въ сообщеніе съ колодцемъ. Трубы были засыпаны крупнымъ гравіемъ и выемка засыпана землей.

По опытамъ оказалось, что съ пониженіемъ воды до 4 м., ежедневный объемъ доставляемой воды доходилъ до 7,000 куб. м.

Для полученія необходимыхъ 17,000 куб. м. былъ вырытъ другой колодезь, діам. 4 м., глубиною 18 м., въ 300 м. выше перваго и снабженъ фильтрующей галлереей перпендикулярной къ направленію подземнаго тока воды. Длина второй галлереи 100 м. Дренажныя трубки взяты діам. въ 70 сант. и заложены на глуб. 5,5 м. ниже средняго уровня подземныхъ (грунтовыхъ) водъ. Изъ этого колодца можно было добывать 215 метровъ въ секунду, что съ избыткомъ удовлетворяло потребностямъ водопровода. Оба колодца были соединены сифономъ, діам. 35 сантим. Первый опытный колодезь съ фильтрующей галлереей и дополнительными работами обошелся въ 67,165 фр., второй — въ 142,967 фр.

Машины съ установкой стоили 316,286 фр. Благодаря топографическому положенію города, можно было утилизировать нагнетательную сѣть водопровода какъ распредѣлительную сѣть. Въ сѣти водопровода происходитъ безпрерывное движеніе воды. Когда въ городѣ расходуется не вся вода, доставляемая насосами, то излишекъ ея идетъ въ резервуаръ, и наоборотъ, когда воды доставляемой насосами не хватаетъ для потребленія на городскія нужды, недостающее количество пополняется изъ резервуаровъ.

Въ городѣ устроены 2 резервуара: верхній и нижній; первый, объемомъ всего въ 1,800 куб. м., расположенъ на высотѣ 51 м. надъ нижнимъ. Второй, объемомъ въ 10,000 куб. м., вырытъ въ землѣ, покрытъ сводами и снова засыпанъ землею толщиною въ 1 м. Этотъ послѣдній состоитъ изъ 2-хъ отдѣленій въ 38 м. длин. и 35,20 ширины.

Наружныя стѣны, сопротивляющіяся распору сводовъ, внизу толщиною 2,5 м., вверху — 1,35 м., среднія толщиною 1,15 м. Своды выведены изъ кирпича на цементѣ при 5 м. отверстіемъ и 1,20 м. стрѣлкѣ дуги. Толщина сводовъ у пятъ 35 сант. у ключа 23 сант. Дно резервуара — изъ слоя бетона на гидравлической извести, толщиною отъ 38—85 сантим., и изъ слоя кирпичной кладки на цементѣ.

Надъ резервуаромъ разведенъ англійскій садъ, открытый для публики.

Внутренность резервуара провѣтривается съ помощью 27 трубъ, головы которыхъ устроены такъ, что черезъ нихъ ни одинъ предметъ не можетъ попасть внутрь резервуара.

Каждое отдѣленіе снабжено особой трубкой для избѣжанія переполненія резервуара и кромѣ того для его опоражниванія.

Высокій резервуаръ устроенъ также въ землѣ подобно описанному.

Главныя трубы водопровода, діам. 0,50 м., прорѣзаютъ городъ посрединѣ. Имѣя въ виду необходимыя исправленія водопроводной сѣти, по обѣимъ сторонамъ главныхъ трубъ расположены меньшія — діам. 35 сант. Эти сѣти связаны между собою 3-мя добавочными вѣтвями. Пришлось перейти Ронскій каналъ въ двухъ мѣстахъ и трубы проложены подъ его дномъ и окружены бетономъ. Въ двухъ мѣстахъ водопроводъ пересѣкаетъ желѣзную дорогу. Здѣсь устроены сводчатыя галлереи, на днѣ которыхъ уложенъ водопроводъ, доступъ къ которому возможенъ во всякое время, независимо отъ разстраиванія пути.

Общая длина водопроводной сѣти 76,643 м. Вѣсъ трубъ 4.244,941 тоннъ. Трубы уложены на глубинѣ 1,50 м. отъ поверхности земли.

Въ статьѣ приведены детали нѣкоторыхъ приборовъ и крановъ.

Общая стоимость водопровода 3.099,888 франковъ.

Во второй же тетради описанъ частный домъ, приборъ для испытанія сопротивленія камней истиранію и нѣсколько замѣчаній о дѣйствіи морской воды на бетонъ.

К.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Типографія А. Тагова, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

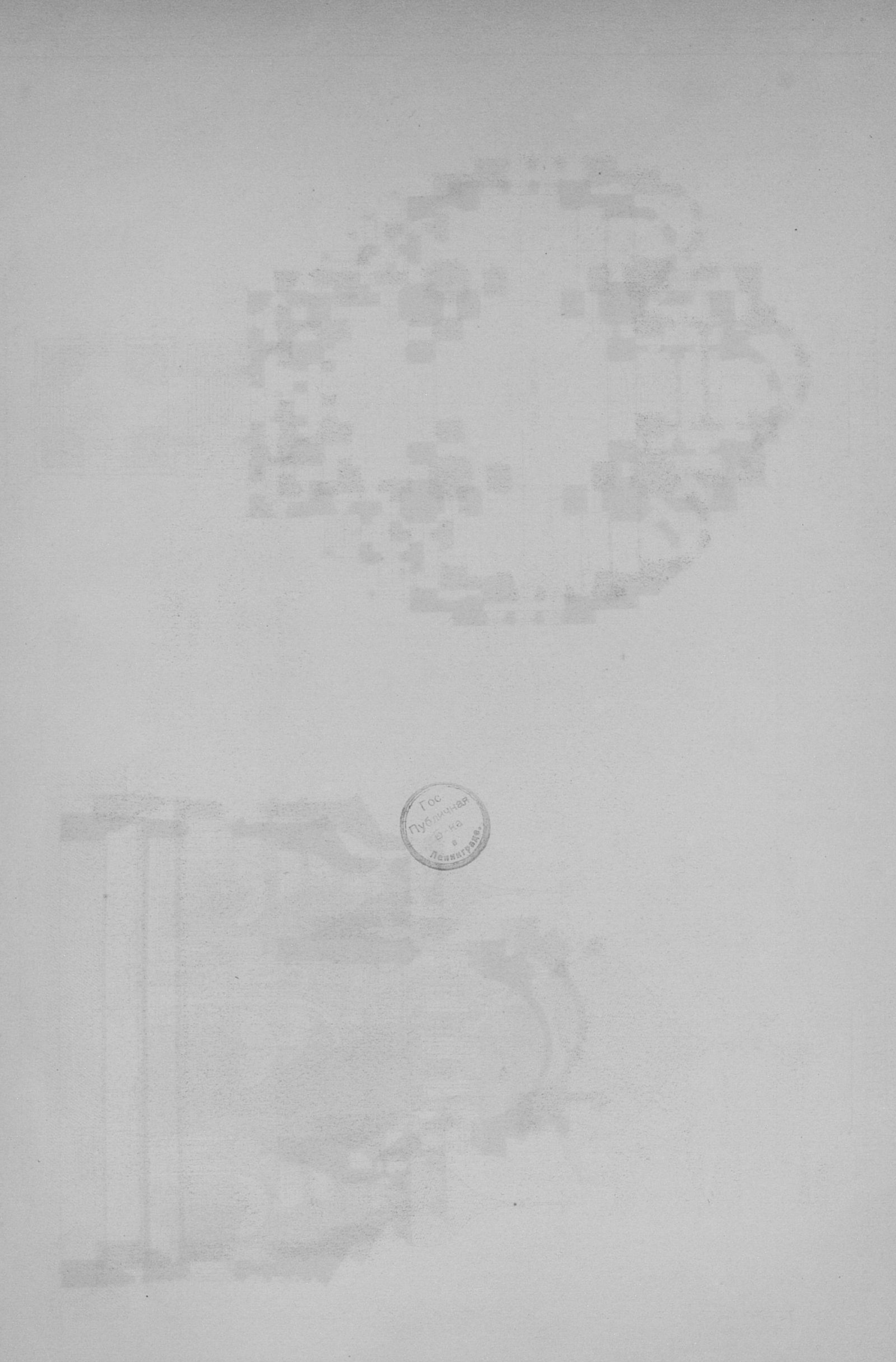
ПРОЕКТЪ СОБОРА НА 2000 ЧЕЛ. ДЛЯ г. ОРЕНБУРГА

PROJET D'UNE CATHÉDRÂLE POUR 2000 PERSONNES POUR LA VILLE DE ORENBOURG.



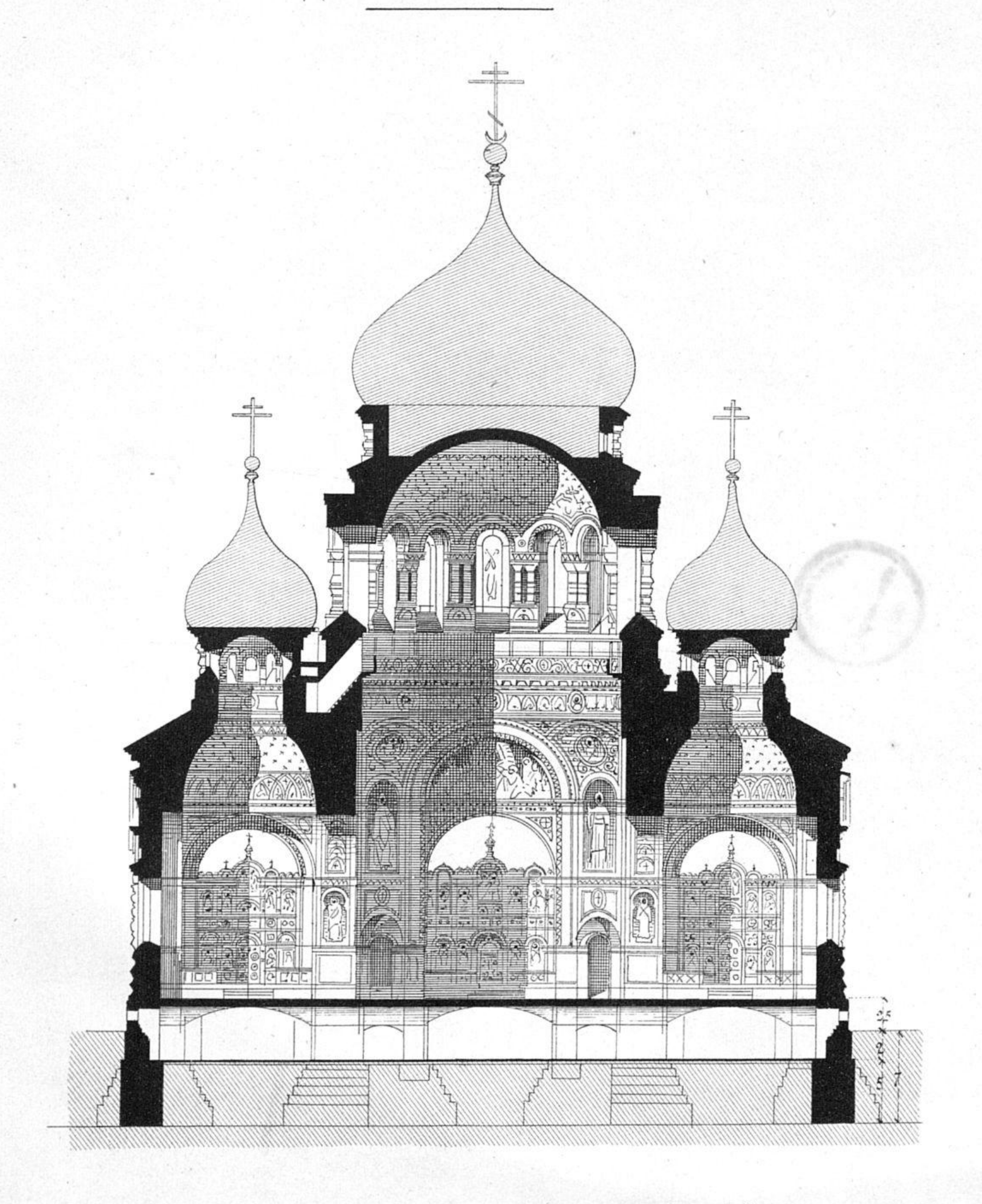
Проектъ Арх. В. А. Шретеръ. Proj. par V. Schröter. archte

Автолит. Ф. Кремеръ

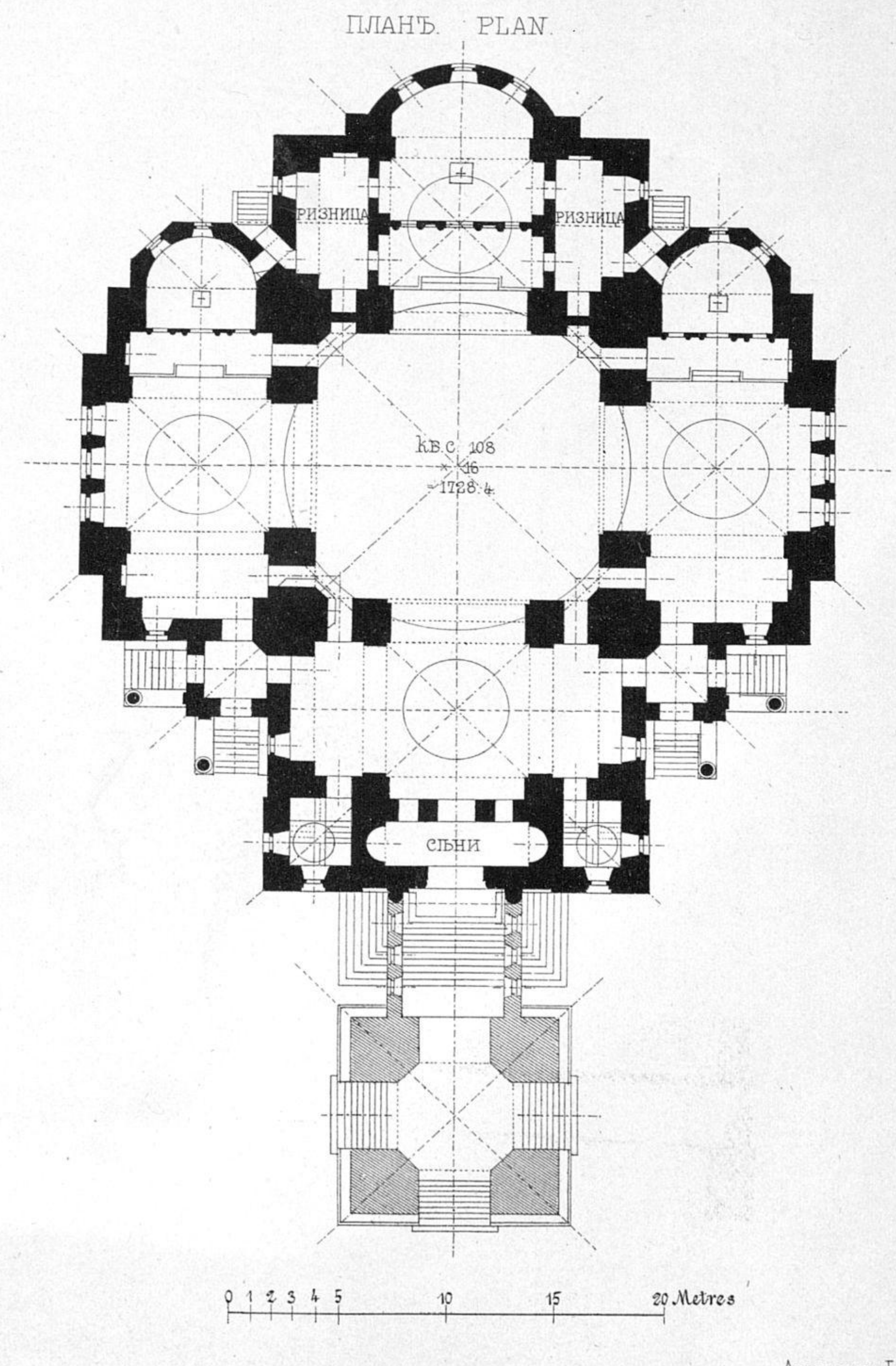

Гос. Публичная б-ка в Ленинграде.

ПРОЕКТЪ СОБОРА НА 2000 ЧЕЛ. ДЛЯ г. ОРЕНБУРГА.

PROJET D'UNE CATHÉDRÂLE POUR 2000 PERSONNES POUR LA VILLE DE ORENBOURG.



ПЛАНЪ. PLAN.



Проектъ Арх. В. А. Шретеръ. Proj. par V. Schröter arch[te]

Автолит. Ф. Кремеръ


Гос.
Публичная
Б
Ленинград.

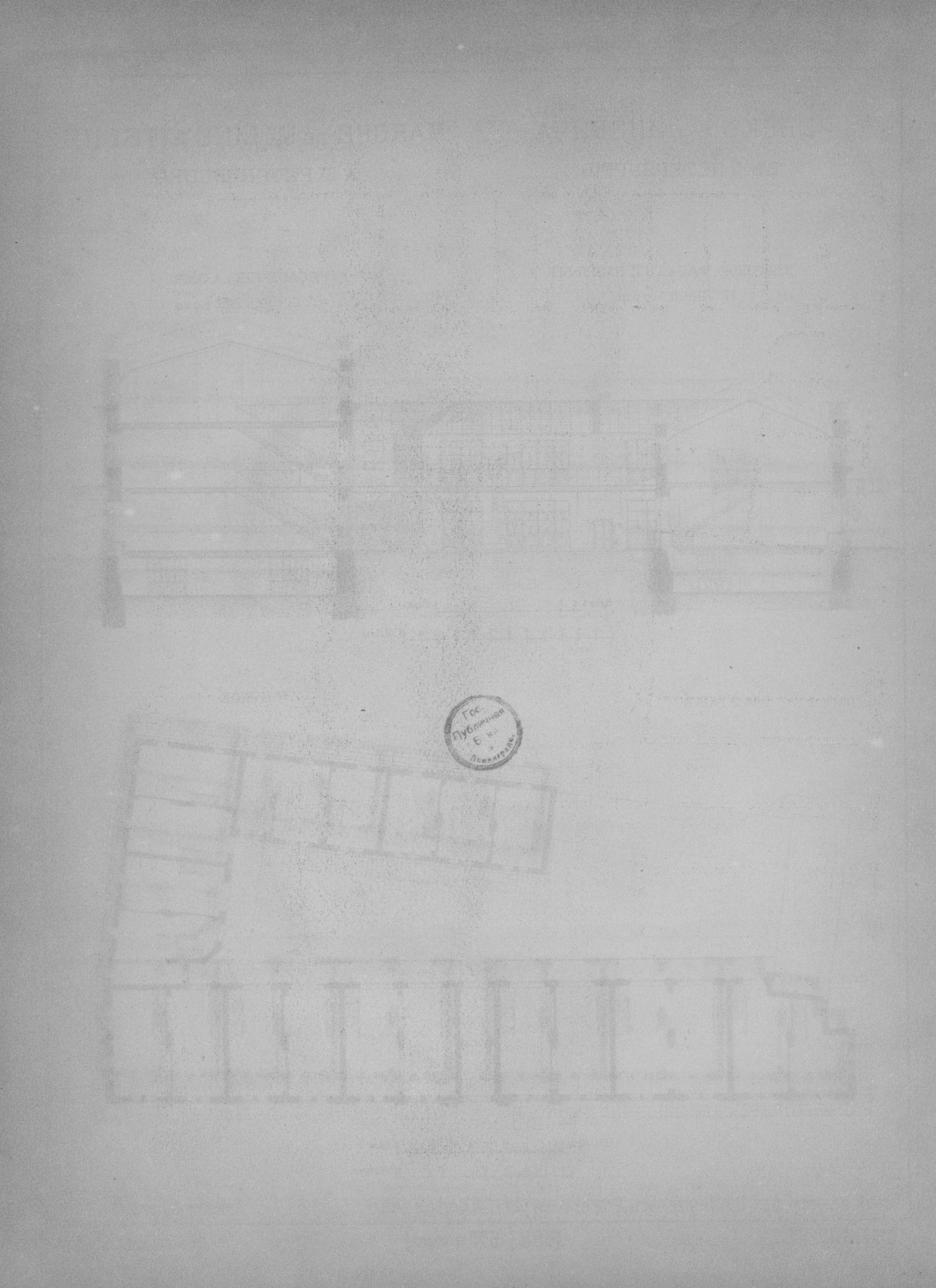
РЫНОКЪ г. ЛИНЕВИЧА.
ВЪ С. ПЕТЕРБУРГѢ.

MARCHÉ DE Mr LINEWITSCHE
À St PETERSBOURG.



Проек. и постр. Арх. Г. А. Бертельсъ. Proj et const. par C. A. Bertels archte

Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.

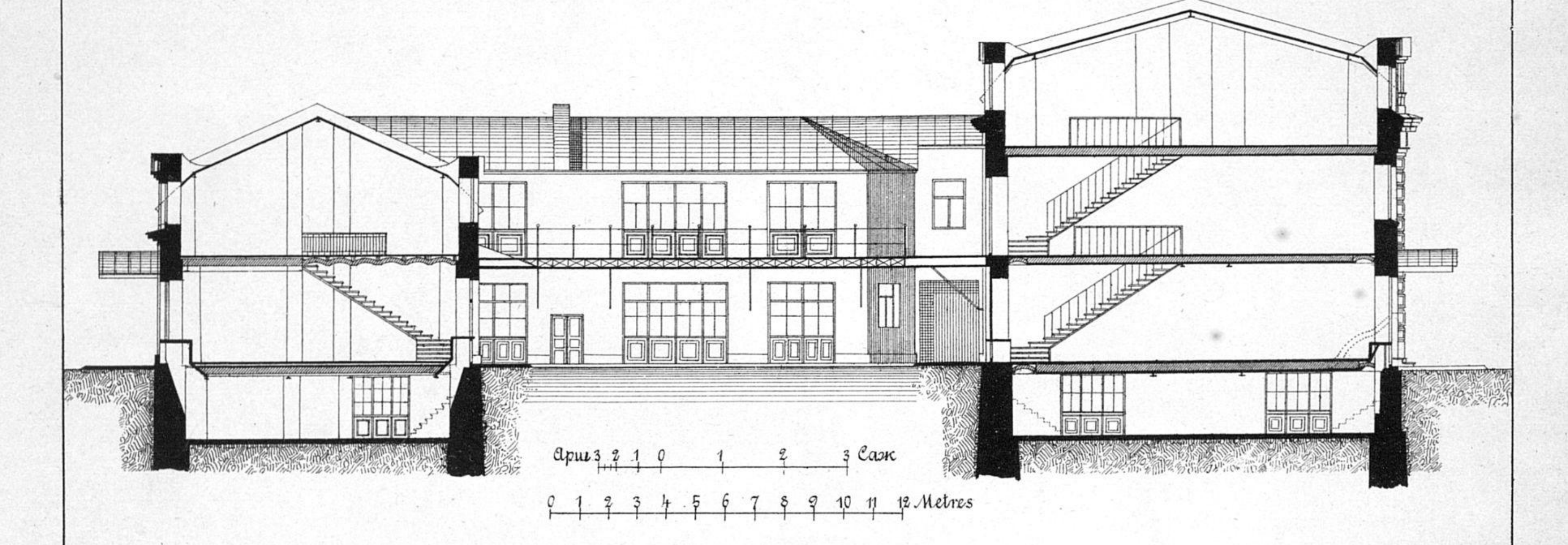

Гос.
Публичная
Ленинград

РЫНОКЪ г. ЛИНЕВИЧА. MARCHÉ DE Mr LINÉWITSCHE.

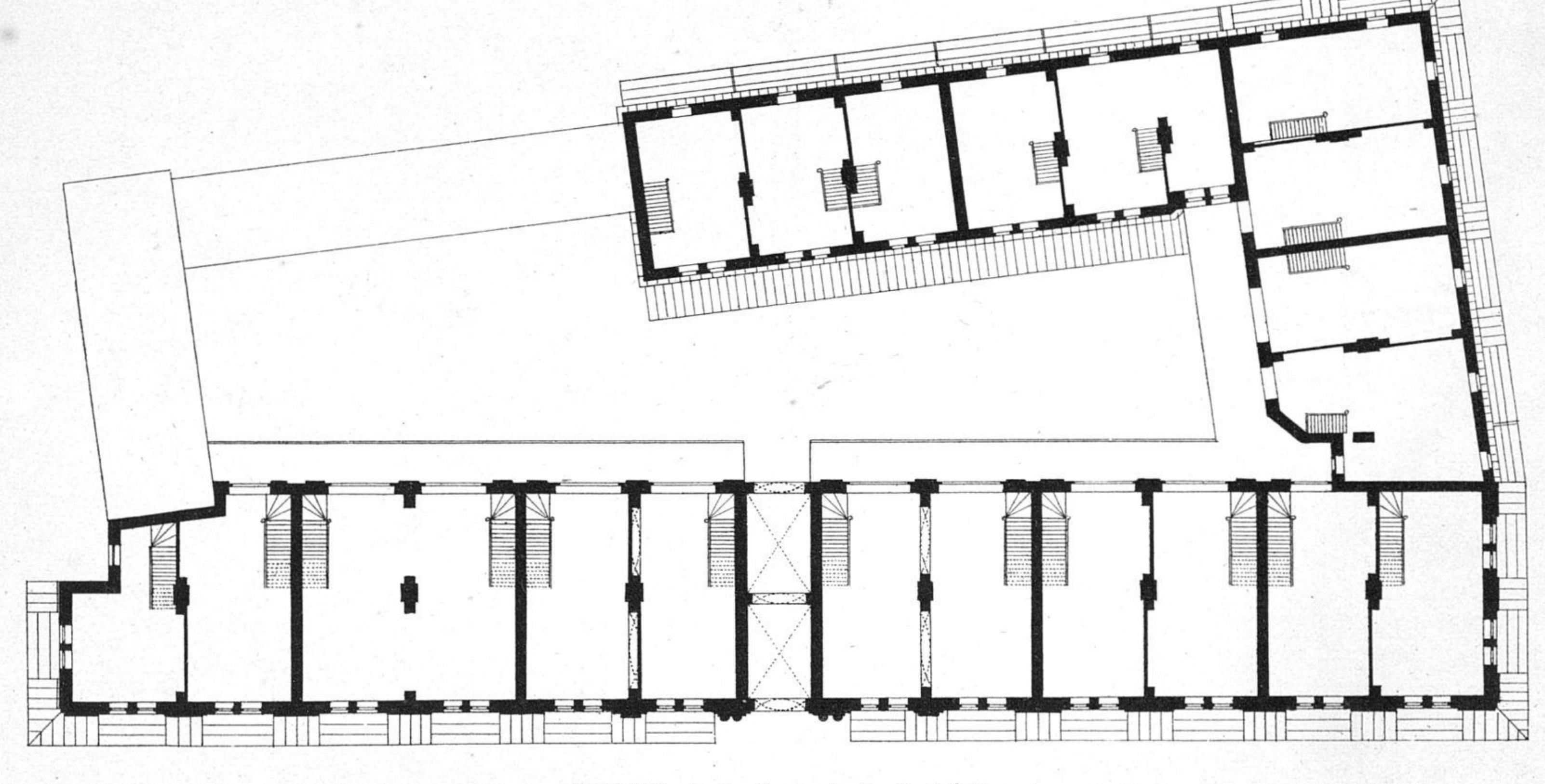
ВЪ С. ПЕТЕРБУРГѢ À St PETERSBOURG

ДВОРОВОЙ ФАСАДЪ И РАЗРѢЗЫ ПО ЛИНІИ n.o.p.q

FAÇADE SUR LA COUR ET COUPES PAR n.o.p.q



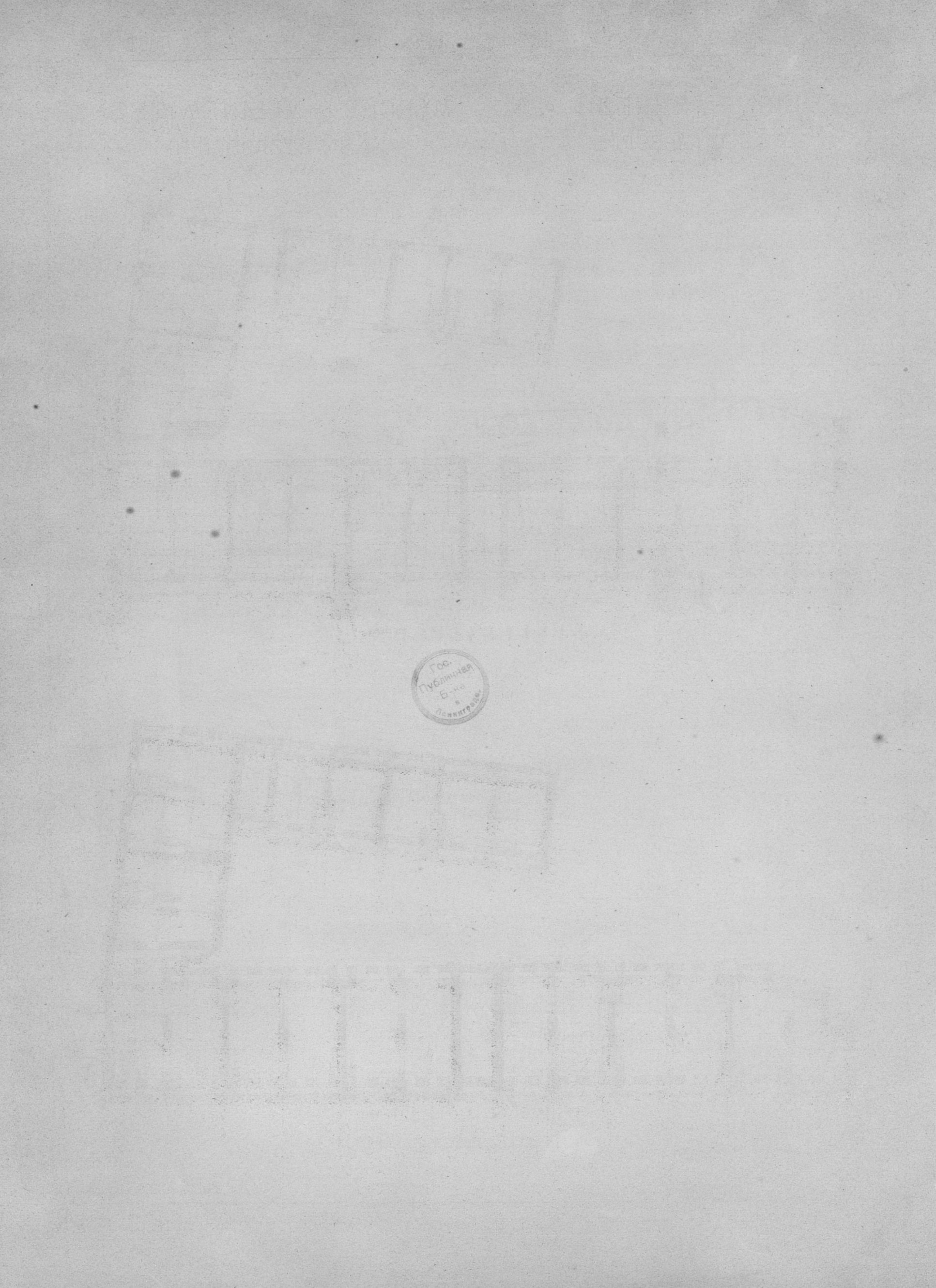
2ой ЭТАЖЪ. 2me ÉTAGE.



Проек. и постр. Арх. Г. А. Бертельсъ Proj et const par C. A. Bertels archte

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.

23


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде

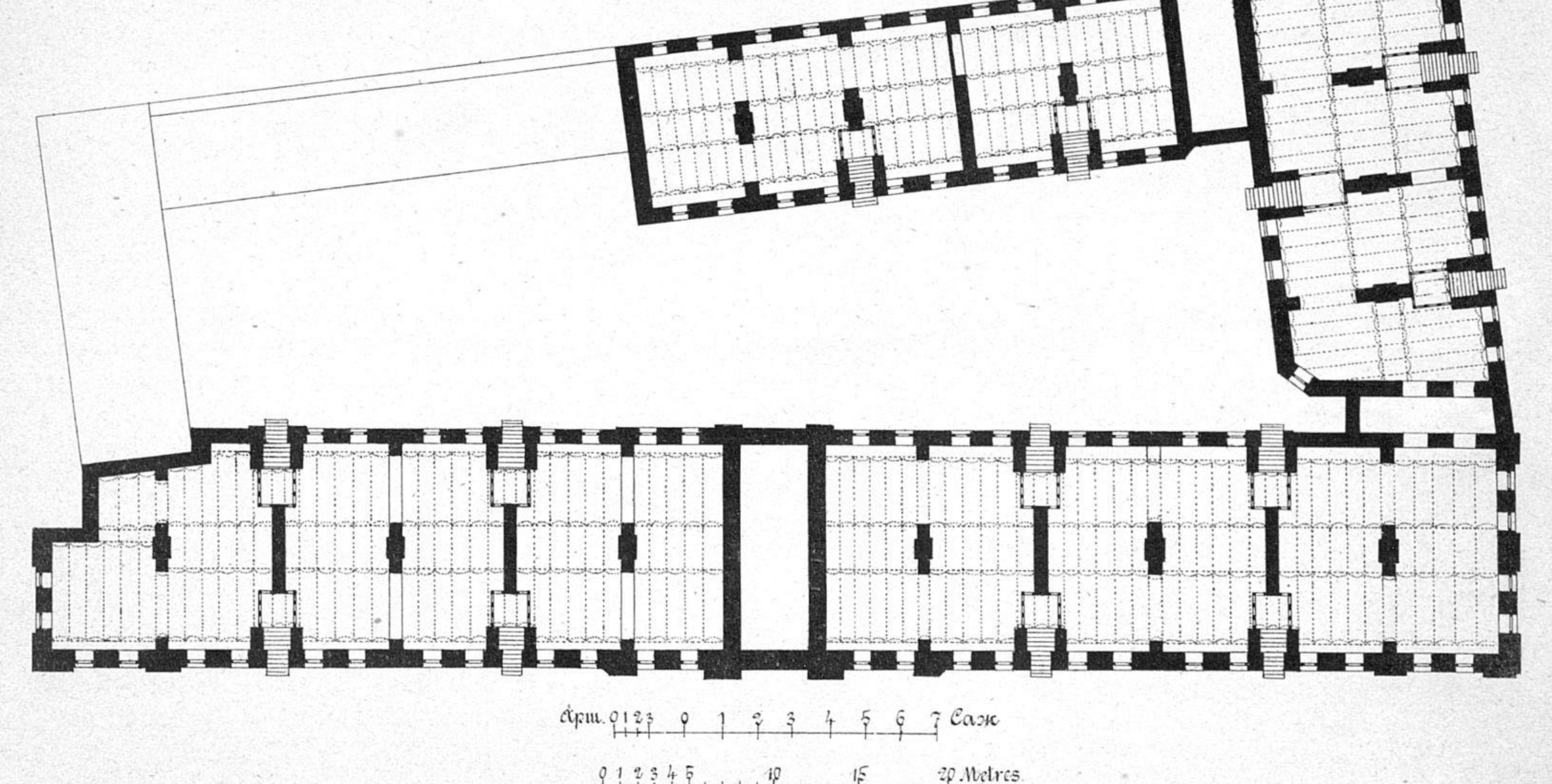
РЫНОКЪ г. ЛИНЕВИЧА ВЪ С. ПЕТЕРБУРГЪ.

MARCHÉ DE Mr LINEWITSCHE À St PETERSBOURG.

1ый ЭТАЖЪ
1r ÉTAGE

n
d
i
h
g
f
k
m
r
p o
e
a
s
q
b

ПОДВАЛЬНЫЙ ЭТАЖЪ.
SOUTERRAIN.



Проект. и постр. Арх. Г. А. Бертельсъ. Projet constr. par. C. A. Bertels archte. Автолит. Ф. Кремеръ. С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде

ОБЪ ИЗДАНІИ ЖУРНАЛА

„ЗОДЧІЙ"

въ 1887 году.

Тексть:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры.
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники.
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ.
6) Чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербугъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА
ШКОЛА ДЕСЯТНИКОВЪ
ПО СТРОИТЕЛЬНОМУ ДѢЛУ.

Въ школу принимаются рабочіе (каменьщики, плотники, печники, штукатуры и т. п.), пробывшіе не менѣе 2-хъ лѣтъ на работахъ по своему мастерству и не моложе 20-ти лѣтъ отъ роду.

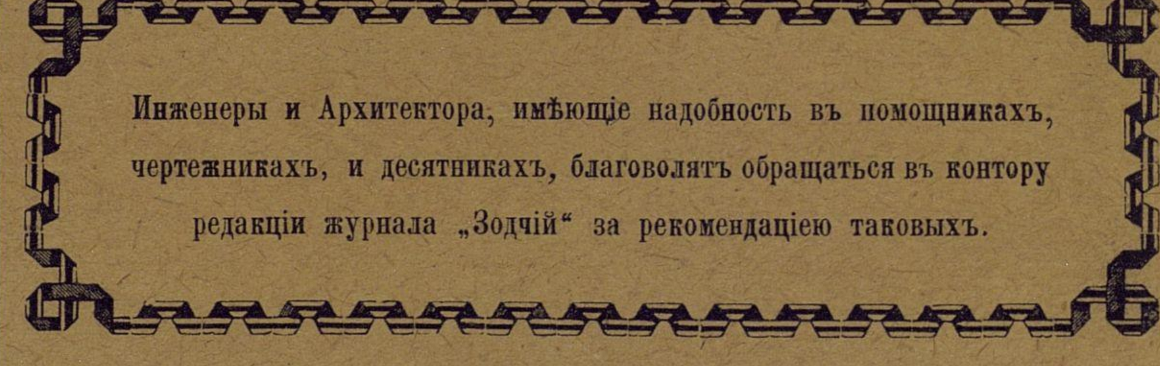
Пріемные экзамены 31-го Октября съ 10-ти часовъ утра.

Начало курса 1-го Ноября.

Желающіе поступить въ Школу могутъ записаться въ Школѣ ежедневно: въ будни отъ **12—2** часовъ дня, а въ праздники отъ **9—10** часовъ утра.

Школа помѣщается **въ С.-Петербургѣ, по 5-й ротѣ, д. № 12, кв. № 4.**





ГЕНРИХЪ ФЕННЕБЕРГЪ
Екатерининскій каналъ, у Кокушкина м., № 68.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫЯ МАСТЕРСКІЯ
и СКЛАДЪ
ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ
УСТРОЙСТВО
ПАРОВЫХЪ и ВОДЯНЫХЪ ОТОПЛЕНІЙ
ПРАЧЕШЕН и КУХОНЬ

Профессора БЕЛАНЖЕ.

КРАТКІЙ КУРСЪ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРІИ и ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНАГО и ИНТЕГРАЛЬНАГО ИСЧИСЛЕНІЯ

перевелъ и пополнилъ приложеніемъ съ 73 черт.

П. Сальмановичъ
ИНЖЕНЕРЪ-АРХИТЕКТОРЪ
С.-Петербургъ 1870 годъ.

Ограниченное число оставшихся экземпляровъ можетъ быть получено въ Институтѣ Гражданскихъ Инженеровъ, по цѣнѣ 2 руб. 50 коп.; за пересылку въ провинцію прилагается 50 коп.

Печ. разр. 17 Сентября 1887 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Тагова, Мѣщанская 20.

1887 годъ (XVI).

ЗОДЧІЙ,

ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ
С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 6. Іюнь 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . 12 р.
" " съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи. 14 "
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . . 17 "
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. 9 "
съ доставкою . . . . . . 10 "
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ
ОТКРЫТА
ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ
принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

ТЕКСТЪ:

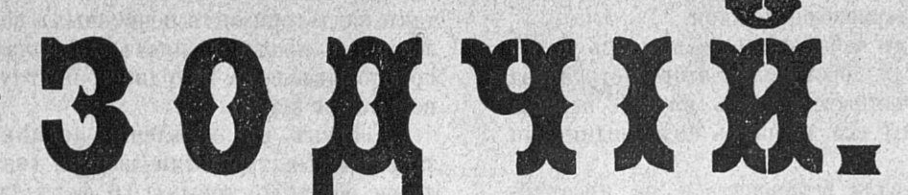
ЧЕРТЕЖИ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. (Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II), 85 и 86 гг. т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей. Отдѣльно „Статистическій указатель статей и рисунковъ журнала съ 1872 по 1881 гг.“ по 1 руб. за экземпляръ и 20 коп. за пересылку.

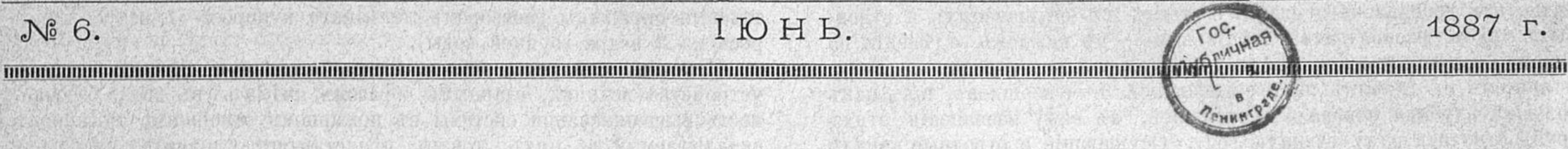
Разсрочка допускается по соглашенію.

ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота д. № 12, кв. 4.



ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, безъ дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи 14 „
съ пересылкой за границу . . 17 „

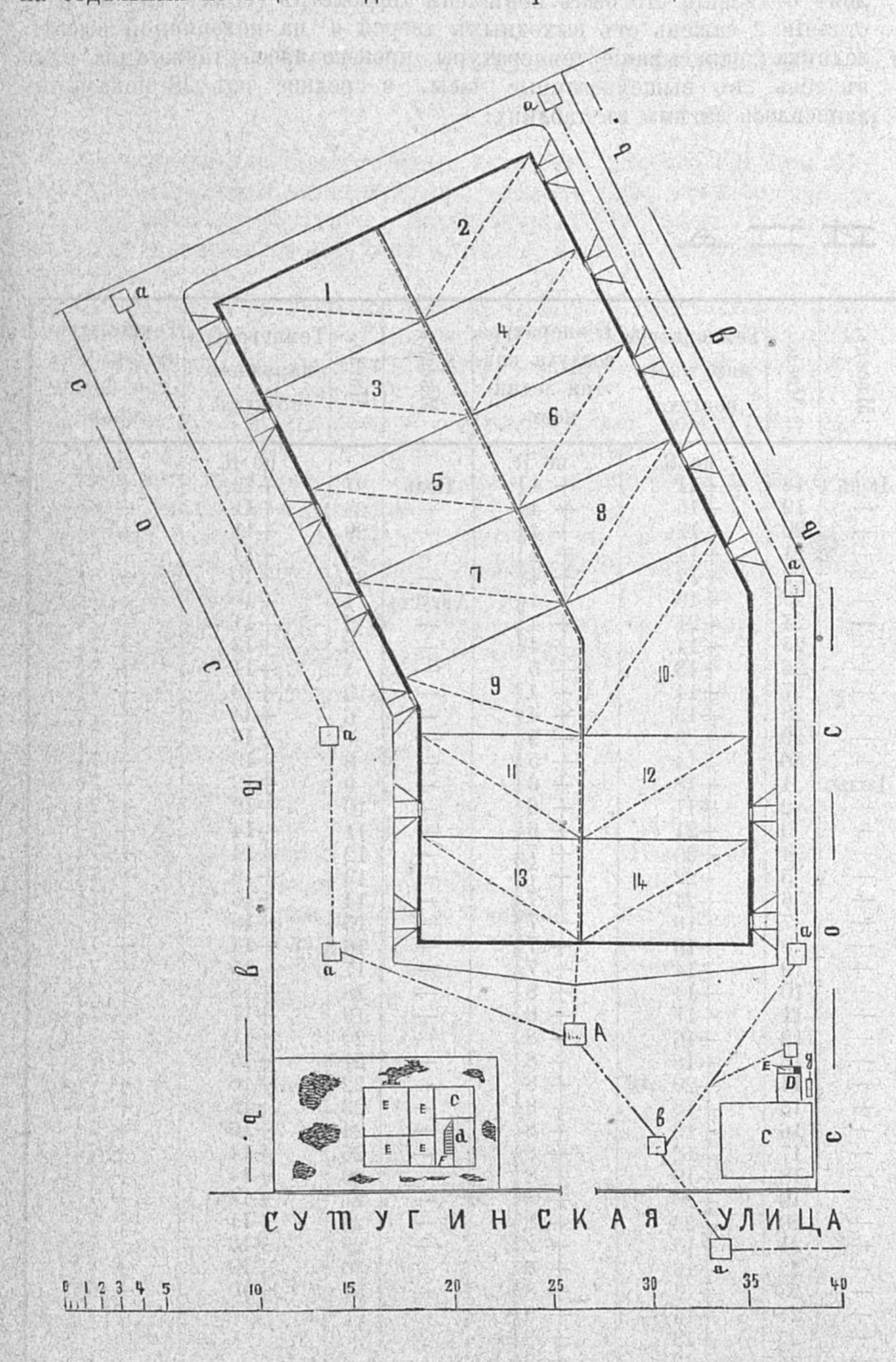




Сельдяные ледники торговаго дома Вильямъ Миллеръ и К°
въ С.-Петербургѣ.

Представленные на чертежахъ (лист. 21 и 22) ледники предназначены для храненія сельдей и занимаютъ площадь въ 720 кв. саж.

Въ ледникахъ помѣщаются около 17000 сельдяныхъ бочекъ. Какъ видно изъ помѣщеннаго здѣсь рисунка генеральнаго плана, все зданіе раздѣлено на 14 отдѣленій, причемъ каждое шир. около 6 саж. и длиною 9 саж. 1 арш. Разбивка всей площади ледника на отдѣльныя помѣщенія сдѣлана во-первыхъ съ цѣлію возможности отдачи этихъ отдѣленій въ пользованіе мелочныхъ сельдяныхъ торговцевъ, а во-вторыхъ для облегченія изолированія этихъ помѣщеній другъ отъ друга, на случай неизбѣжныхъ ремонтныхъ работъ, вызываемыхъ самою конструкціею ледниковъ. Наружныя стѣны состоятъ изъ 6 вершковыхъ сосновыхъ стоекъ, — врытыхъ въ землю на глубину до 2 арш. и снабженныхъ, во избѣжаніе отклоненія ихъ по продольному направленію, лежнями съ подкосами — обшитыхъ двухдюймовыми досками въ закрой. Для устраненія возможности поперечнаго отклоненія стоекъ, послѣднія снабжены схватками. Промежутокъ между досками предполагалось первоначально засыпать соломою, но въ виду того, что въ соломѣ разводятся крысы, которыя подтачиваютъ снизу бочки, съ цѣлію добыванія такимъ путемъ сельдянаго разсола, мною было предложено оставить пока это пространство незаполненнымъ, съ тѣмъ однако, чтобы въ теченіе года, и особенно въ лѣтнее время, производилось записываніе, въ извѣстное время дня, температуры наружнаго воздуха и соотвѣтственной ему внутренней — въ самыхъ отдѣленіяхъ. Результаты этихъ наблюденій помѣщены ниже. Стойки поддерживающія кровлю размѣщены на разстояніи 3-хъ сажень другъ отъ друга въ продольномъ направленіи, и на разстояніи $1\frac{1}{2}$ саж. въ поперечномъ. Всѣ стойки были обсыпаны кругомъ, до уровня грунтовыхъ водъ, гранитнымъ щебнемъ (на каждую стойку среднимъ числомъ $\frac{1}{18}$ куб. саж. щебня).



- - - - - - - - - Дренажныя трубы.

——————— Сточныя трубы.

Наружныя стѣны ледника, во избѣжаніе проникновенія тепла, были обсыпаны земляною отсыпью, съ одиночнымъ откосомъ, обдѣланной дернинами.

Наибольшія трудности представлялись при выборѣ конструкціи верхняго покрытія, такъ какъ всѣ данныя, помѣщенныя въ спеціальныхъ руководствахъ, касались исключительно каменныхъ ледниковъ, причемъ, по непонятнымъ для насъ причинамъ, отсутствовали всякія указанія на необходимую толщину отдѣльныхъ слоевъ крыши, изолирующихъ внутреннее пространство ледника отъ наружнаго воздуха.

Для обезпеченія, хотя и въ незначительной мѣрѣ, правильнаго стока воды съ крыши, стропильнымъ ногамъ былъ данъ подъемъ въ 2 арш. 8 вершк., что конечно, сравнительно съ пролетомъ крыши (18 саж. 2 арш.), представляется крайне малымъ; но увеличеніе подъема крыши, съ другой стороны, безполезно увеличило бы внутреннюю емкость ледниковъ, а стало быть вызвало скорѣйшее стаиваніе ледяныхъ кабановъ; мы говоримъ безполезно, такъ какъ число рядовъ бочекъ, во избѣжаніе выдавливанія сельдянаго разсола отъ тяжести верхнихъ рядовъ, ограничено, именно: два и не болѣе трехъ рядовъ.

По стропильнымъ ногамъ вдоль конька располагались 3 дюймовыя доски (Кронштадскій бракъ), которыя, въ свою очередь, во избѣжаніе быстраго ихъ гніенія, были осмолены и затѣмъ обиты березовою корою (см. деталь Б.). Сверхъ этого располагалась глиняная смазка (см. этотъ же черт. в) толщиною въ 3 вершк., состоящей изъ глины, смѣшанной съ рубленною соломою; послѣдняя примѣшивалась (въ пропорціи на 2 объема глины 1 объемъ соломы) въ видахъ уменьшенія тяжести смазки. Слой этотъ былъ покрытъ соломой (обознач. на черт. буквою с), которая настилалась слоемъ толщиною отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 вершк., во избѣжаніе смѣшенія земли со смазкою, что могло бы произойти во время дождя, мѣра эта оказалась весьма цѣлесообразной. Земля насыпалась слоемъ отъ 5 до

6 вершковъ и приняла, по утрамбованіи ея, толщину приблиз. въ 4 вершк. (на черт. d). Наконецъ вся верхняя поверхность крыши, а равно и откосы, были снабжены дерновою одеждой.

По первоначальному проекту, подъ кабаны предполагалось устроить двойной сливной полъ, но въ виду дороговизны этого устройства рѣшено было замѣнить таковое песчаннымъ слоемъ въ 1½ вершка толщиною, а для стока тающей воды вся площадь подъ ледниками была дренирована.

Экономическія соображенія заставили остановиться на простѣйшемъ и болѣе дешевомъ способѣ устройства дренажа, который, какъ видно изъ генеральнаго плана, состоитъ изъ осушающихъ и отводныхъ трубъ, располагаемыхъ: первыя — въ каждомъ отдѣленіи по одной, — вторыя вдоль средней продольной перегородки ледника, и притомъ на глубинѣ не превышающей 5—6 вершковъ, такъ какъ большая глубина показалась излишней, въ виду назначенія этихъ трубъ отводить одну тающую воду. Осушающіе и отводные каналы устраивались просто: предварительно выкапывались рвы, на днѣ которыхъ укладывались доски по требуемому уклону (1 вершокъ на 3 саж.), а затѣмъ первые засыпались битымъ булыжникомъ и сверху обкладывались также досками. Трубы отводящія дождевыя воды имѣли треугольное поперечное сѣченіе, которое, на нашъ взглядъ, имѣетъ передъ квадратной формой преимущество въ томъ, что устройство ея обходится дешевле, а кромѣ того скорость теченія воды у дна ихъ больше, чѣмъ около поверхности, и поэтому трубы такого вида рѣже засоряются нежели квадратныя.

Для провѣтриванія отдѣленій ледниковъ служатъ вентиляціонныя трубы, расположенныя по три на два отдѣленія и снабженныя самозакрывающимися откидными крышками, обитыми съ нижней ихъ стороны войлокомъ и листовымъ желѣзомъ. Вытяжныя трубы эти открываются въ лѣтнее время только по ночамъ и лишь тогда, когда температура наружнаго воздуха ниже + 5° по Реомюру.

Вся мѣстность около ледника была приподнята на восемь вершковъ, что было вызвано низменнымъ положеніемъ этого двороваго мѣста, вслѣдствіе чего лишь по повышеніи общаго уровня послѣдняго, возможно было помѣстить два ряда кабановъ въ ледникахъ, такъ какъ горизонтъ почвенныхъ водъ не допускалъ большаго углубленія (по произведеннымъ до начала работъ изысканіямъ, уровень грунтовыхъ водъ находился на глубинѣ 1 арш. 2 вершк. отъ поверхности земли).

Доступъ въ отдѣленія ледника происходитъ черезъ тамбуры, закрываемые тройными дверьми (изъ 2½ дюйм. досокъ); наружныя двери обиты листовымъ 16 фунт. желѣзомъ по войлоку.

Для предохраненія деревянныхъ частей ледниковъ отъ гніенія, таковыя окрашены растворомъ желѣзнаго купороса (1 ведро купороса на 2 ведра горячей воды).

Наконецъ слѣдуетъ еще замѣтить, что при выборѣ системы устройства ледника, главнымъ образомъ имѣлась въ виду безопасность вышеописанной системы въ пожарномъ отношеніи, такъ какъ складываемый въ нихъ товаръ представляетъ значительную цѣнность; принимая среднюю стоимость одной бочки въ 30 рублей, получимъ, что при полной нагрузкѣ ледниковъ, въ нихъ можетъ находиться товару на сумму около 500,000 рублей.

Въ заключеніе считаемъ не лишнимъ помѣстить нижеслѣдующую таблицу, вмѣщающую въ себѣ результаты пятимѣсячныхъ наблюденій, произведенныхъ надъ температурою внутри ледниковъ и соотвѣтственной — наружнаго воздуха въ лѣто 1887 года. Термометръ для измѣренія температуры наружнаго воздуха былъ помѣщенъ къ сѣверу и на разстояніи 2½ арш. отъ поверхности мостовой; показанія его записывались въ 6 часовъ утра и въ 6 часовъ вечера, такъ что цифры соотвѣтственныхъ графъ таблицы суть среднія между показаніями термометра въ упомянутые часы.

Для измѣренія температуры воздуха внутри ледниковъ, въ каждомъ отдѣленіи его былъ повѣшенъ термометръ (всѣхъ 14) на разстояніи 2 сажень отъ выходныхъ дверей и на половинной высотѣ ледника; записываніе температуры производилось также два раза въ день, въ вышеуказанные часы, и среднее изъ 28 показаній заносилось затѣмъ въ таблицу:

ТАБЛИЦА

Мѣсяцъ.	Число.	Температура наружнаго воздуха.	Температура воздуха внутри ледниковъ.	Мѣсяцъ.	Число.	Температура наружнаго воздуха.	Температура воздуха внутри ледниковъ.	Мѣсяцъ.	Число.	Температура наружнаго воздуха.	Температура воздуха внутри ледниковъ.	Мѣсяцъ.	Число.	Температура наружнаго воздуха.	Температура воздуха внутри ледниковъ.
		° по R.	° по R.			° по R.	° по R.			° по R.	ᶜ по R.			° по R.	° по R.
Апрѣль	1	+ 1	0	Май	10	+20	+ 2½	Іюнь	18	+11	+ 4¼	Іюль	27	+12	+ 8¾
—	2	— 1	0	—	11	+18	+ 2½	—	19	+15	+ 4¼	—	28	+11	+ 8½
—	3	— 2	0	—	12	+19	+ 3½	—	20	+19	+ 4¼	—	29	+11	+ 8½
—	4	— 3	0	—	13	+14	+ 3½	—	21	+14	+ 4¼	—	30	+14	+ 8¼
—	5	— 2	0	—	14	+20	+ 4¼	—	22	+12	+ 4¼	—	31	+10	+ 8¼
—	6	+ 1	0	—	15	+21	+ 4¼	—	23	+19	+ 4½	Августъ	1	+10	+ 7¾
—	7	+ 2	0	—	16	+ 7	+ 4¼	—	24	+21	+ 4½	—	2	+11	+ 7¾
—	8	0	0	—	17	+ 7	+ 4¼	—	25	+14	+ 4½	—	3	+13	+ 7¾
—	9	— 2	0	—	18	+ 4	+ 4	—	26	+13	+ 5	—	4	+11	+ 7¾
—	10	— 1	0	—	19	+ 4	+ 3¼	—	27	+14	+ 4¾	—	5	+13	+ 7¾
—	11	+ 3	0	—	20	+ 6	+ 3¼	—	28	+13	+ 4¾	—	6	+14	+ 7¾
—	12	+ 6	0	—	21	+10	+ 3	—	29	+ 9	+ 5½	—	7	+13	+ 7¾
—	13	+ 9	0	—	22	+14	+ 3¼	—	30	+14	+ 5½	—	8	+13	+ 7½
—	14	+11	0	—	23	+11	+ 3¼	Іюль	1	+18	+ 6¼	—	9	+13	+ 7½
—	15	+13	0	—	24	+15	+ 3¼	—	2	+17	+ 6¼	—	10	+12	+ 7½
—	16	+13	0	—	25	+13	+ 3¼	—	3	+21	+ 6¾	—	11	+14	+ 7½
—	17	+ 9	0	—	26	+12	+ 3¼	—	4	+20	+ 7¼	—	12	+14	+ 7½
—	18	+15	0	—	27	+14	+ 3½	—	5	+22	+ 7¼	—	13	+15	+ 7½
—	19	+ 6	0	—	28	+13	+ 3¾	—	6	+24	+ 7½	—	14	+16	+ 7½
—	20	+ 5	0	—	29	+12	+ 3¾	—	7	+19	+ 7½	—	15	+13	+ 7½
—	21	+ 8	0	—	30	+ 7	+ 3¾	—	8	+16	+ 7½	—	16	+14	+ 7½
—	22	+10	0	—	31	+ 7	+ 3¼	—	9	+14	+ 7½	—	17	+15	+ 7½
—	23	+ 8	0	Іюнь	1	+ 9	+ 3¾	—	10	+14	+ 8¼	—	18	+18	+ 7½
—	24	+ 5	0	—	2	+ 9	+ 3½	—	11	+17	+ 8½	—	19	+17	+ 7½
—	25	+ 5	0	—	3	+12	+ 3¾	—	12	+16	+ 8½	—	20	+17	+ 7½
—	26	+ 5	0	—	4	+13	+ 3¾	—	13	+18	+ 8½	—	21	+16	+ 7½
—	27	+ 5	0	—	5	+14	+ 3¾	—	14	+20	+ 8½	—	22	+18	+ 7½
—	28	+ 7	0	—	6	+14	+ 3¾	—	15	+18	+ 8½	—	23	+15	+ 7½
—	29	+ 8	0	—	7	+19	+ 3¾	—	16	+19	+ 8½	—	24	+16	+ 7½
—	30	+ 9	0	—	8	+18	+ 3¾	—	17	+18	+ 8½	—	25	+14	+ 7½
Май	1	+ 7	0	—	9	+16	+ 3¾	—	18	+19	+ 8½	—	26	+14	+ 7½
—	2	+ 6	0	—	10	+18	+ 4¼	—	19	+20	+ 8½	—	27	+13	+ 7½
—	3	+ 8	0	—	11	+14	+ 4¼	—	20	+23	+ 8½	—	28	+11	+ 7½
—	4	+14	+ 2	—	12	+12	+ 4¼	—	21	+18	+ 8½	—	29	+13	+ 7½
—	5	+14	+ 3	—	13	+11	+ 4¼	—	22	+16	+ 8½	—	30	+10	+ 7½
—	6	+14	+ 2½	—	14	+10	+ 4¼	—	23	+14	+ 8½	—	31	+10	+ 6½
—	7	+17	+ 2½	—	15	+10	+ 4¼	—	24	+14	+ 9¼				
—	8	+19	+ 2½	—	16	+11	+ 4¼	—	25	+13	+ 9¼				
—	9	+18	+ 2½	—	17	+13	+ 4¼	—	26	+12	+ 9¼				

Разсматривая отдѣльныя графы таблицы, мы видимъ, что въ теченіе апрѣля, мая и іюня мѣсяцевъ, внутренняя температура измѣняется довольно послѣдовательно въ зависимости отъ температуры наружнаго воздуха. Въ іюлѣ же и августѣ, температура въ ледникахъ весьма чувствительно повышается, хотя довольно постепенно, что объясняется происходившею въ то время нагрузкою ледниковъ привезеннымъ свѣжимъ товаромъ, прибывшимъ въ то время въ значительномъ количествѣ. 24, 25 и 26 іюля внутренняя температура достигаетъ наивысшаго предѣла, и съ этого времени, хотя и медленно, но понижается равномѣрно.

Подобная ненормально высокая температура, въ теченіе упомянутыхъ трехъ дней, была вызвана тѣмъ, что въ это время двери ледниковъ были почти весь день открыты, по причинѣ большаго числа складываемыхъ въ нихъ бочекъ, которыя привозились съ сельдянаго буяна (мѣста выгрузки сельдей) въ сильно нагрѣтомъ состояніи.

Такъ какъ нагрузка ледниковъ происходитъ медленнѣе нежели подвозка товара, то во избѣжаніе вкатыванія сильно нагрѣтыхъ бочекъ, съ двухъ сторонъ ледника, а именно со стороны входовъ въ него, устроены нынѣ деревянные навѣсы, подъ которыми и складывается подвозимый товаръ. Работы по устройству ледниковъ обошлись въ 31020 руб., что составляетъ на 1 куб. саж. зданія — 19 рублей.

Гражд. инж. В. Бернгардъ.

Домъ М. Я. Немеровскаго въ гор. Екатеринославлѣ.

Первоначальный проектъ этого дома, отъ котораго сдѣланы нѣкоторыя существенныя отступленія, сдѣланъ былъ моимъ предмѣстникомъ, бывшимъ городскимъ архитекторомъ Ив. Алекс. Клименко, которому не пришлось осуществить свою идею за выѣздомъ его въ гор. Полтаву.

Постройка дома началась весною 1886 г. и окончилась къ 1 августа этого года. Въ домѣ имѣется водопроводъ и ватерклозеты, что составляетъ рѣдкость для Екатеринославля, не смотря на то, что городъ снабженъ водою.

Печи всѣ вентиляціонныя и основаніемъ ихъ конструкціи служило мнѣ руководство Степанова и Лукашевича.

Парадная лѣстница изъ Бахмутскаго камня (безъ косоуръ) съ коваными желѣзными перилами.

Дикарь (камень), который виднѣется на фасадѣ и которымъ облицованъ домъ, сѣрый, зеленый и темносиній. Кирпичъ окрашенъ масляною краскою.

Двери, рамы и переплеты дубовые. Полы въ четырехъ комнатахъ паркетные, издѣлія Харьковской фабрики.

Стоимость всей постройки . . . . 20,880 руб.

Сумма эта распредѣляется такъ:

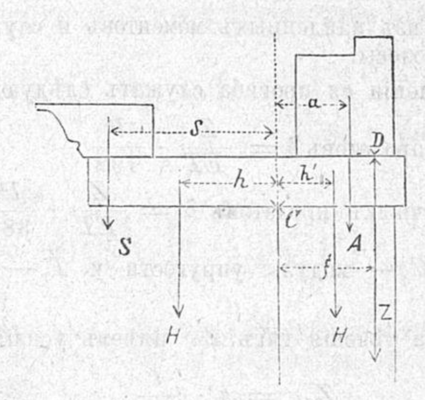
1.	Земляная работа	152 р.
2.	Каменная работа	7700 р.
3.	Плотничная	2500 р.
4.	Кровельная и кузнечная . . .	1300 р.
5.	Столярная, рѣзная и токарная	2018 р.
6.	Стеклянная работа	320 р.
7.	Штукатурная и лѣпная . . .	1500 р.
8.	Малярная работа	2860 р.
9.	Водопроводная работа	1100 р.
10.	Мостовая работа	300 р.
11.	Асфальтовая	350 р.
12.	Паркетъ	780 р.
	Итого . .	20,880 руб.

Гражд. инж. Ферд. Гагенъ.

Разсчетъ связей въ спусковыхъ плитахъ большихъ карнизовъ.

При устройствѣ сильно выдающихся вѣнчающихъ карнизовъ обыкновенно встрѣчается необходимость въ укрѣпленіи спусковыхъ плитъ связями. Такъ какъ правильное рѣшеніе этого вопроса, т. е. соединеніе въ конструкціи достаточной прочности съ возможною дешевизной, обусловливаемое правильнымъ разсчетомъ, представляетъ для практики значительную важность, то мы полагаемъ нелишнимъ дать здѣсь нѣкоторыя указанія по этому предмету. Расположеніе дѣйствующихъ усилій въ данномъ случаѣ приводитъ къ настолько простымъ и удобнымъ формуламъ, что употребленіе ихъ на практикѣ не представляетъ никакихъ затрудненій.

Пусть мы имѣемъ карнизъ, схематически представленный на фиг. 1-й.



Фиг. 1.

Усиліями, стремящимися опрокинуть карнизъ, будутъ, во-первыхъ, вѣсъ поддерживаемаго плитой гзимза, а во-вторыхъ вѣсъ выдающейся части спусковой плиты; обозначимъ эти усилія черезъ S и H, а плеча ихъ относительно вертикальной линіи, проходящей черезъ ребро вращенія C, соотвѣтственно черезъ s и h. Этимъ усиліямъ будутъ противодѣйствовать вѣсъ A каменной кладки, вѣсъ H' части спусковой плиты, лежащей на стѣнѣ, и напряженіе z, передаваемое связи или анкеру, удерживающему плиту въ равновѣсіи, однимъ погоннымъ метромъ этой плиты.

Давленіе, производимое на плиту стропилами кровли и увеличивающее ея устойчивость, не должно входить въ разсчетъ, такъ какъ во время пожара оно можетъ уничтожиться, результатомъ чего можетъ быть обрушеніе карниза.

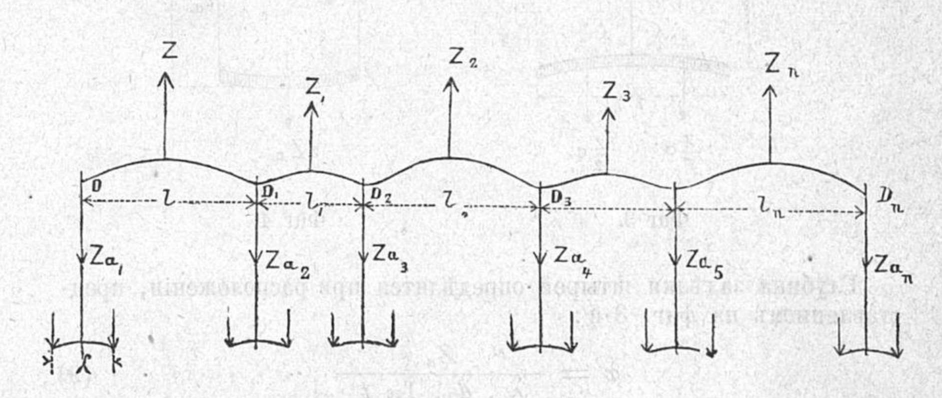
Обозначивъ плеча силъ A, H' и z соотвѣтственно черезъ a, h' и ξ, имѣемъ слѣдующее выраженіе для состоянія равновѣсія карниза:

$$Ss + Hh = H'h' + Aa + z\,\xi, \text{ откуда}$$

$$z = \frac{Ss + Hh - H'h' - Aa}{\xi} \quad \cdots\cdots (1)$$

Уравненіе (1) и даетъ намъ величину напряженія, передаваемаго связи однимъ погоннымъ метромъ плиты для удержанія послѣдней въ равновѣсіи. Изъ этого уравненія и выводятся всѣ прочія величины, необходимыя для нашего разсчета.

Устройство связей схематически представлено на фиг. 2-й.



Фиг. 2.

Связь состоитъ изъ продольнаго бруса (полосы или рельса) DDn, удерживаемаго анкерами въ точкахъ D, D_1, D_2 . . . . Dn.

Каждый анкеръ состоитъ изъ полосы, оканчивающейся штыремъ; послѣдній несетъ на себѣ вѣсъ кладки.

Продольная полоса принимаетъ давленіе хвоста спусковыхъ плитъ, направленное снизу вверхъ, и передаетъ его штырямъ, которые должны быть настолько глубоко задѣланы въ кладку, чтобы вѣсъ послѣдней уравновѣшивалъ передаваемое штырямъ давленіе. Слѣдовательно, продольную полосу можно разсматривать какъ балку и, такъ какъ сѣченіе ея обыкновенно бываетъ постояннымъ, то его слѣдуетъ разсчитывать относительно наиболѣе невыгоднаго момента.

Предполагая, что давленіе плитъ распредѣляется равномѣрно, что можетъ быть допущено при условіи приблизительно одинаковой величины плитъ, имѣемъ слѣдующія выраженія для моментовъ изгиба:

Для крайнихъ пролетовъ $M = {}^1/_8\ Zl = {}^1/_8\ zl^2$ . . . . . . (2)

Для промежуточныхъ пролетовъ $M = {}^1/_{12}\ Zl = {}^1/_{12}\ zl^2$ . . . (3)

Наибольшій изъ найденныхъ моментовъ и служитъ для опредѣленія сѣченія полосы.

Для опредѣленія ея прогиба служатъ слѣдующія выраженія:

Для крайнихъ пролетовъ $\delta = \frac{Z}{ET} \cdot \frac{l^3}{192}$ . . . . (4)

Для промежуточныхъ пролетовъ $\delta = \frac{Z}{ET} \cdot \frac{l^3}{384}$ . . . . . (5),

гдѣ $Z = zl$, E — модуль упругости и T — моментъ инерціи сѣченія.

Для разсчета сѣченія тягъ Z_a имѣемъ усилія

$$Z_{a1} = z \cdot \frac{l}{2}$$

$$Z_{a2} = z \cdot \frac{l + l_1}{2}$$

$$\cdots\cdots$$

$$Z_{an} = z \cdot \frac{(l_{n-1} + l_n)}{2} \quad \ldots \ldots (6)$$

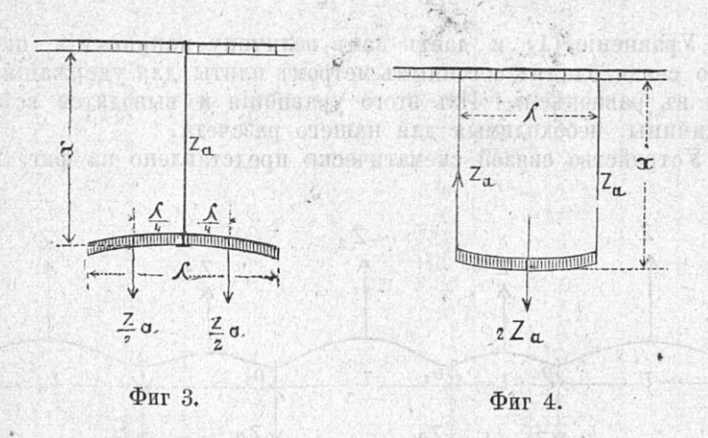
Такъ какъ обыкновенно для всѣхъ тягъ одной постройки принимается одно и тоже сѣченіе, то и здѣсь слѣдуетъ руководиться наибольшимъ изъ найденныхъ усилій.

Штырь можетъ быть разсматриваемъ какъ брусъ, свободно лежащій на двухъ опорахъ, причемъ давленіе кладки, вслѣдствіе напряженія тяги, распредѣлится равномѣрно и изгибающій моментъ будетъ:

$$m = \frac{1}{8} Z_a \lambda = \frac{1}{8} z \left(\frac{l_{n-1} + l_n}{2} \right) \lambda \quad \ldots (7)$$

Если, какъ представлено на фиг. 4-й, одинъ штырь служитъ для двухъ тягъ, то

$$m = \frac{2}{8} Z_a \lambda = \frac{1}{4} Z_a \lambda \quad \ldots \ldots (8)$$



Фиг 3. Фиг 4.

Глубина задѣлки штырей опредѣлится при расположеніи, представленномъ на фиг. 3-й:

$$x = \frac{Z_a}{\lambda \cdot d \cdot 1{,}6\ t} \quad \ldots \ldots (9)$$

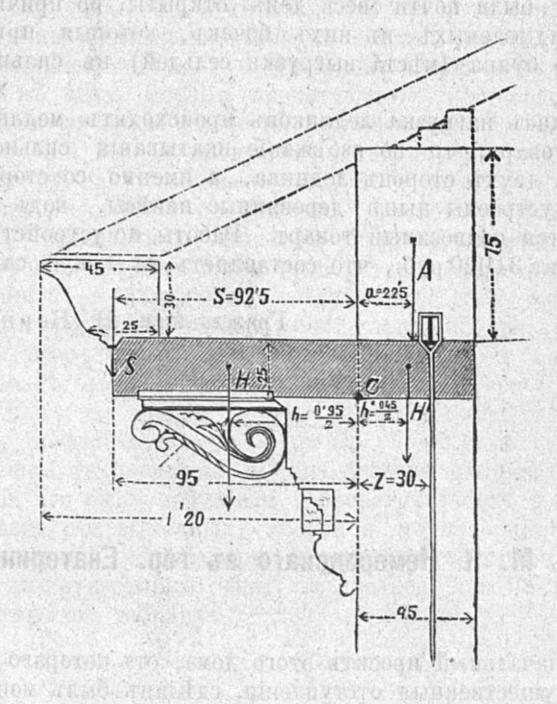
а для фиг. 4-й $x = \frac{2\ Z_a}{\lambda \cdot d \cdot 1{,}6\ t}$ . . . . (10),

гдѣ d — толщина (въ метрахъ) стѣны на данной высотѣ, а 1,6 тоннъ — вѣсъ 1 куб. метра сухой кирпичной кладки. Оба послѣднихъ выраженія даютъ наименьшую глубину заложенія штырей.

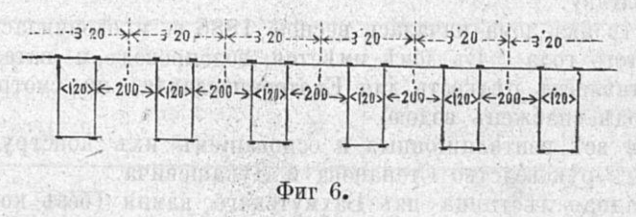
Вообще же длину тягъ дѣлаютъ не менѣе длины штырей, если бы даже разсчетъ и показалъ возможность подобнаго уменьшенія; иначе предположеніе о распредѣленіи давленія кладки на всю длину штыря могло бы не имѣть мѣста.

Численный примѣръ:

Пусть надо опредѣлить размѣры связей вѣнчающаго карниза четырехъ-этажного жилого дома; профиль карниза изображенъ на фиг. 5, а схематическое расположеніе связей на фиг. 6-й.



Фиг 5.



Фиг 6.

Данныя: Вѣсъ 1 куб. метра спусковыхъ плитъ изъ известняка средней плотности . . . . 2,10 тоннъ.
Вѣсъ 1 куб. метра сухой кирпичной кладки . . . . 1,60 тоннъ.
Коэфиціентъ прочности продольной полосы и штырей на 1 кв. миллиметръ . . . . 10 килогр.
Тоже для тягъ, предполагая что онѣ ослаблены въ мѣстахъ сварки проушинъ . . . . 5 килогр.
Модуль упругости (E) . . . . 20,000 килогр.

За ребро вращенія слѣдуетъ принять точку C, такъ какъ поддерживающія карнизъ части фриза ослаблены орнаментами, углубленіями, іониками и пр. и поэтому могутъ быть, въ случаѣ вращенія карниза, смяты.

Подставляя данныя (см. фиг. 5) въ уравн. (1), имѣемъ:

$$z = \frac{\frac{1}{2}(0{,}45 + 0{,}25) \cdot 0{,}30 \cdot 1{,}6 \cdot 0{,}905 + 0{,}95 \cdot 0{,}25 \cdot 2{,}10 \cdot \frac{0{,}95}{2}}{30} -$$

$$- \frac{0{,}45 \cdot 0{,}25 \cdot 2{,}10 \cdot \frac{0{,}45}{2} + 0{,}45 \cdot 0{,}75 \cdot 1{,}6 \cdot \frac{0{,}45}{2}}{0{,}30} =$$

$= 0{,}726$ тоннъ на 1 пог. метръ карниза;

изгибающій моментъ конечныхъ частей полосы по ур. (2) будетъ:

$M = \frac{1}{8} \cdot 0{,}726 \cdot (1{,}2)^2 = 0{,}1307$ т. м. $= 13{,}07$ т. сант., а

для среднихъ частей, по уравн. (3):

$M = \frac{1}{8} \cdot 0{,}726 \cdot (2)^2 = 0{,}242$ т. м. $= 24{,}20$ т. сант.

Этому послѣднему моменту соотвѣтствуетъ профиль № 8 желѣзной двутавровой балки, размѣры котораго слѣдующіе: вышина стѣнки 80, ширина пояса 52, толщина пояса 6 и стѣнки 4 милл.

Вытягивающее усиліе, которому подвергаются тяги, опредѣлится изъ ур. (6), а именно:

$$Z_a = 0{,}726 \cdot \frac{1{,}20 + 2{,}00}{2} = 1{,}162 \text{ тоннъ, что}$$

соотвѣтствуетъ сѣченію въ 232 кв. милл.

Глубина заложенія штырей, иначе говоря длина тягъ, считая отъ нижней кромки спусковыхъ плитъ, опредѣлится по ур. (10):

$$x = \frac{2 \cdot 1{,}162}{1{,}2 \cdot 0{,}45 \cdot 1{,}6} = 2{,}69 \text{ метр, такъ что}$$

полная длина тяги будетъ = 2,69 + толщина плиты = 2,94 метр.

Величину прогиба балки найдемъ изъ ур. (5):

$$\delta = \frac{727 \text{ килогр. } 2{,}00 \text{ метр. } 2000^3 \text{ милл.}}{384 \cdot 20000 \cdot 940000} = 1{,}6 \text{ миллиметр.}$$

Размѣры штыря опредѣлятся изъ ур. (8), а именно:

$$m = \frac{1}{8} \cdot 2 \cdot 1{,}162 \cdot 1{,}20 = 0{,}3486 \text{ т. м.} = 44{,}86 \text{ т. сант.,}$$

что соотвѣтствуетъ профилю № 10 желѣзной двутавровой балки, размѣры которой слѣдующіе: вышина стѣнки 100, ширина пояса 60, толщина стѣнки 4,5 и пояса 7 милл.

Такимъ образомъ мы опредѣлили всѣ искомые размѣры.

Для того, чтобы предположеніе о непрерывности продольной полосы (балки) оправдывалось, необходимо соединять ея составныя части посредствомъ достаточно прочныхъ накладокъ.

Приведенный нами численный примѣръ показываетъ наглядно, что въ большинствѣ построекъ продольная полоса и штырь дѣлаются слишкомъ слабыми; тяги же, наоборотъ, обыкновенно дѣлаются значительно толще, нежели необходимо по разсчету; кромѣ того, для продольной балки и штыря въ большинствѣ случаевъ употребляется полосовое или квадратное желѣзо, что безполезно увеличиваетъ стоимость конструкціи.

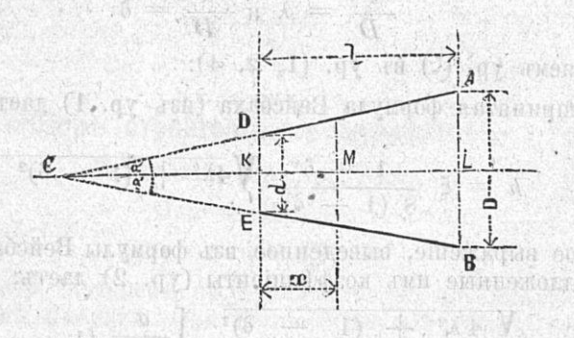
Такъ напр., замѣняя выше указанный профиль № 8 балки полосовымъ желѣзомъ при томъ же сопротивленіи изгибу, пришлось бы употребить три поставленныхъ на ребро полосы въ 17 × 52 милл. сѣченіемъ, а вмѣсто профиля № 10 — четыре такихъ полосы, вслѣдствіе чего вѣсъ желѣзныхъ частей увеличился бы почти въ три раза.

Поэтому примѣненіе полосоваго желѣза должно ограничиваться лишь карнизами съ небольшимъ выносомъ.

Треніе въ трубахъ и каналахъ перемѣннаго сѣченія.

Для выраженія величины тренія въ коническихъ трубахъ (въ видѣ высоты потери напора) Вейсбахъ выводитъ, на основаніи формулы для цилиндрическихъ трубъ, слѣдующую, принятую почти во всѣхъ руководствахъ формулу:

Пусть половина угла схода стѣнокъ трубы (фиг. 1) $ACL = BCL = \alpha$, діаметръ входа $AB = D$, діаметръ устья $DE = d$, длина KL трубы $= l$ и скорость при устьѣ $(DE) = v$.



Въ разстояніи $KM = x$ отъ устья діаметръ трубы будетъ $y = DE + 2KM \cdot tg\alpha = d + 2x tg\alpha$, откуда, такъ какъ $\frac{w}{v} = \frac{d^2}{y^2}$, скорость w въ данной точкѣ:

$$w = \frac{d^2}{y^2}\, v = \frac{v}{\left(1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right)^2} \quad \ldots\ldots (\alpha$$

Поэтому для элемента трубы длиною $\frac{dx}{\cos\alpha}$ высота напора, соотвѣтствующая тренію, будетъ:

$$dh = \xi \frac{dx}{y \cos\alpha} \cdot \frac{w^2}{2g} = \xi \frac{dx}{y \cos\alpha \left(1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right)^4} \cdot \frac{v^2}{2g} =$$

$$= \xi \frac{dx}{d \cos\alpha \left(1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right)^5} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad \ldots\ldots (\beta$$

Отсюда высота напора, соотвѣтственная всей трубѣ, будетъ:

$$h = \xi \cdot \frac{v^2}{2\,gd} \int_0^l \frac{dx}{\left(1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right)^5 \cos\alpha}$$

а по интегрированіи:

$$h = \frac{1}{8} \frac{\xi}{\sin\alpha} \left[1 - \left(\frac{d}{D}\right)^4\right] \frac{v^2}{2g} \quad \ldots\ldots (1$$

Какъ видно изъ этого вывода Вейсбахъ принимаетъ величину ξ коэффиціента сопротивленія за постоянную и поэтому выноситъ ее за знакъ интеграла.

Однако, какъ извѣстно, величина ξ не есть величина постоянная и поэтому выводъ Вейсбаха неточенъ. Хотя нельзя сказать, чтобы для слабо коническихъ трубъ нельзя было, безъ особой погрѣшности, принять упомянутый коэффиціентъ за постоянную величину, тѣмъ не менѣе не слѣдуетъ забывать, что приведенный выводъ имѣетъ лишь приблизительное значеніе и поэтому выводъ точнаго выраженія (въ предположеніи перемѣнности значенія ξ) представляется далеко не лишнимъ.

По Вейсбаху, величина коэффиціента сопротивленія зависитъ отъ соотвѣтствующей скорости w, причемъ зависимость эта имѣетъ слѣдующій видъ:

$$\xi = a + \frac{b}{\sqrt{w}}, \text{ гдѣ}$$

$a = 0{,}01439$ и $b = 0{,}0094711$ (для метра и секунды).

Вставляя выраженіе ξ въ ур. (β), имѣемъ:

$$dh = \left(a + \frac{b}{\sqrt{w}}\right) \frac{dx}{d \cdot \cos\alpha \left[1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right]^5} \frac{v^2}{2g}, \text{ или}$$

$$dh = \frac{a\, dx}{d \cdot \cos\alpha \left[1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right]^5} \cdot \frac{v^2}{2g} +$$

$$+ \frac{b \cdot dx}{\sqrt{w} \cdot d \cos\alpha \left[1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right]^5} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad \ldots (\delta$$

По уравн. (α):

$$\sqrt{w} = \frac{\sqrt{v}}{1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha},$$

откуда

$$dh = \frac{a \cdot dx}{d \cdot \cos\alpha \left[1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right]^5} \cdot \frac{v^2}{2g} +$$

$$+ \frac{b \cdot dx}{\sqrt{v}\, d \cdot \cos\alpha \left[1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right]^4} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

и

$$h = \frac{v^2}{2\,gd} \left[\, a \int_0^l \frac{dx}{\left[1 + \frac{2x}{d}\, tg\,\alpha\right]^5 \cos\alpha} + \right.$$

$$+\frac{b}{\sqrt{v}}\int_0^1 \frac{dx}{\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^4 \cos\alpha} \cdot \cdot \cdot \cdot (\varepsilon$$

Первый интегралъ уже опредѣленъ въ ур. (1); второй же представляется въ видѣ:

$$\int_0^1 \frac{dx}{\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^4 \cos\alpha} = \frac{d}{6\,\sin\alpha}\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^3\right].$$

Поэтому имѣемъ:

$$h = \frac{1}{2\,\sin\alpha}\left[\frac{a}{4}\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right] + \frac{b}{3\sqrt{v}}\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^3\right]\right]\frac{v^2}{2g} \cdot (2$$

Это выраженіе даетъ точную величину высоты напора, соотвѣтствующей тренію въ конической трубѣ, причемъ конечно точность эта чисто теоретическая, т. е. обусловливается правильностью математическихъ выводовъ изъ извѣстныхъ данныхъ и не указываетъ еще на полное согласованіе результатовъ ихъ съ дѣйствительностью.

Слѣдуетъ здѣсь замѣтить, что въ приведенныхъ формулахъ, какъ легко убѣдиться изъ ихъ вывода, d всегда обозначаетъ меньшій, а D — большій діаметръ трубы, независимо отъ направленія жидкости, т. е. отъ того, которая изъ оконечностей, соотвѣтствующихъ этимъ діаметрамъ, служитъ устьемъ; при этомъ скорость v точно также соотвѣтствуетъ всегда діаметру d, независимо отъ ея направленія.

Не трудно доказать, что формула (1) Вейсбаха даетъ одинъ и тотъ же результатъ, что и ур. (2), при соотвѣтственномъ значеніи ξ. Вейсбахъ ничего не указываетъ по поводу послѣдняго и, такъ какъ въ большей части руководствъ, формула его приводится безъ дальнѣйшихъ поясненій, то обыкновенно принимаютъ величину ξ соотвѣтственно скорости v. Получаемые такимъ образомъ результаты (предполагая остальныя данныя — вполнѣ правильными) обыкновенно слишкомъ малы, такъ какъ v представляетъ наибольшую скорость въ трубѣ, тогда какъ въ выраженіи, указываемомъ Вейсбахомъ,

$$\xi = a + \frac{b}{\sqrt{v}}$$

соотвѣтствующее значеніе ξ есть наименьшее.

Формулы (1) и (2) даютъ одинаковые результаты въ томъ случаѣ, когда значеніе ξ избирается соотвѣтственно нѣкоторой скорости u, опредѣляемой выраженіемъ:

$$u = \frac{9}{16}\left[\frac{1-\left(\frac{d}{D}\right)^4}{1-\left(\frac{d}{D}\right)^3}\right]^2 v \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (3)$$

Отсюда имѣемъ для

$\frac{d}{D}$ =	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
$\frac{u}{v}$ =	0,5625	0,5698	0,6102	0,6934	0,8233	1,0000

Такимъ образомъ, при употребленіи формулы Вейсбаха слѣдуетъ, строго говоря, избирать ξ соотвѣтственно скорости u, указываемой приводимою таблицей.

Эти соображенія чрезвычайно важны, такъ какъ они даютъ возможность даже и при приближенномъ разсчетѣ опредѣлять болѣе или менѣе точно величину возможной погрѣшности, такъ какъ незнаніе степени приближенія даетъ возможность одной неточности громоздиться на другую и въ концѣ концовъ приводитъ иногда къ совершенно невѣрнымъ выводамъ.

Въ ур. (2) величина v выражена въ неудобной для практики формѣ, такъ какъ, напр., рѣшеніе этого уравненія относительно v невозможно. Болѣе удобный видъ получается, принимая для ξ выраженіе, предложенное Дарси, а именно:

$$\xi = m + \frac{n}{y}$$

гдѣ y — діаметръ трубы въ разсматриваемомъ сѣченіи.

Подставляя это выраженіе въ ур. (β), имѣемъ:

$$dh = \left[\frac{m\,dx}{d\cdot\cos\alpha\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^5} + \frac{n\,d\,x}{y\cdot d\cdot\cos\alpha\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^5}\right]\frac{v^2}{2g},$$

и такъ какъ

$$y = d + 2\,x\,tg\,\alpha = d\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right], \text{ то}$$

$$dh = \left[\frac{m\,dx}{d\cdot\cos\alpha\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^5} + \frac{n\,dx}{d^2\,\cos\alpha\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^6}\right]\frac{v^2}{2g}$$

откуда

$$h = \left[m\int_0^1\frac{dx}{\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^5\cos\alpha} + \frac{n}{d}\int_0^1\frac{dx}{\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^6\cos\alpha}\right]\frac{v^2}{2\,gd}$$

Значеніе перваго интеграла намъ извѣстно, второй же представляется въ видѣ:

$$\int_0^1\frac{dx}{\left[1+\frac{2x}{d}\,tg\,\alpha\right]^6\cos a} = \frac{d}{10\,Sin\,\alpha}\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^5\right]$$

Поэтому

$$h = \frac{1}{2\,\sin\alpha}\left\{\frac{m}{4}\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right] + \frac{n}{5\,d}\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^5\right]\right\}\frac{v^2}{2g}\cdot(4$$

Значеніе m и n для метра и секунды будетъ

$$m = 0{,}01989 \text{ и } n = 0{,}0005078.$$

Формула (4) заслуживаетъ предпочтенія передъ формулой (2) во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ требуется опредѣлить скорость v, оставляя въ сторонѣ согласованіе коэффиціентовъ Дарси или Вейсбаха съ дѣйствительностью.

Приведенные выводы можно представить еще и въ другой формѣ. Такъ какъ

$$l\,tg\,\alpha = \frac{D-d}{2}, \text{ то}$$

$$\sin\alpha = \frac{tg\,\alpha}{\sqrt{1+tg^2\alpha}} = \frac{D-d}{\sqrt{4l^2+(D-d)^2}}\ (\xi$$

откуда послѣ простого преобразованія имѣемъ:

$$\frac{1}{\sin\alpha} = \frac{\sqrt{\left(\frac{2\,l}{D}\right)^2+\left(1-\frac{d}{D}\right)^2}}{1-\frac{d}{D}} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (\zeta$$

Полагая для простоты

$$\frac{l}{D} = \lambda \text{ и } \frac{d}{D} = \delta \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (5$$

подставляемъ ур. (ζ) въ ур. (1, 2, 4):

Общепринятая формула Вейсбаха (изъ ур. 1) даетъ:

$$h = \xi\,\frac{1-\delta^4}{8\,(1-\delta)}\,\sqrt{4\lambda^2+(1-\delta)^2}\cdot\frac{v^2}{2g}\cdot\cdot(6$$

Точное выраженіе, выведенное изъ формулы Вейсбаха, содержащее предложенные имъ коэффиценты (ур. 2) даетъ:

$$h = \frac{\sqrt{4\,\lambda^2+(1-\delta)^2}}{2\,(1-\delta)}\left[\frac{a}{4}\,(1-\delta^3) + \frac{b}{3\sqrt{v}}\,(1-\delta^3)\right]\frac{v^2}{2g}\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot(7$$

Наконецъ, тоже выраженіе, но выведенное при помощи коэффиціентовъ Дарси, даетъ:

Если дана не скорость v, а количество Q жидкости, протекающей въ одну секунду черезъ сѣченіе $\frac{\pi d^2}{4}$, то

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} v, \text{ откуда}$$

$$v = \frac{4Q}{\pi d^2}$$

Тогда общепринятая формула Вейсбаха приметъ видъ

$$h = \frac{1}{\pi^2 g} \cdot \xi \frac{1 - \delta^4}{1 - \delta} \sqrt{4\lambda^2 + (1 - \delta)^2} \frac{Q^2}{d^4} =$$

$$= 0{,}010328 \; \xi \frac{1 - \delta^4}{1 - \delta} \sqrt{4\lambda^2 + (1 - \delta)^2} \frac{Q^2}{d^4} \cdot \; . \; . \; (9$$

Исправленная формула съ коэффиціентами Вейсбаха:

$$h = 0{,}041313 \frac{\sqrt{4\lambda^2 + (1 - \delta)^2}}{1 - \delta} \left(\frac{a}{4} (1 - \delta^4) + \right.$$

$$\left. + \; 0{,}29541 \; \frac{b}{\sqrt{Q}} \; (1 - \delta^3) \right) \frac{Q^2}{d^4} \cdot \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (10$$

Таже формула съ коэффиціентами Дарси:

$$h = 0{,}041313 \frac{\sqrt{4\lambda^2 + (1 - \delta)^2}}{1 - \delta} \left[\frac{m}{4} (1 - \delta^4) + \right.$$

$$\left. + \; \frac{n}{5d} \; (1 - \delta^5) \right] \frac{Q^2}{d^4} \cdot \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (11$$

Если, напр., принять для какого либо случая

$\frac{d}{D} = \delta = 0{,}8$, $\frac{l}{D} = \lambda = 10$, $v = 1$ м. и $d = 0{,}05$ м.,

то ур. (6) даетъ

$$h = 0{,}376399 \; \xi.$$

Принимая соотвѣтственно скорости $v = 1$ м., $\xi = 0{,}02386$, имѣемъ (въ метрахъ):

$$h = 0{,}008981.$$

Если же, напротивъ, вычислить ξ по ур. (3), т. е. соотвѣтственно приложенной таблицѣ для скорости въ 0,8233 м., то

$$h = 0{,}009345.$$

Ур. (7) даетъ также

$$h = 0{,}009345;$$

Ур. (8) даетъ

$$h = 0{,}010965.$$

Попробуемъ теперь примѣнить формулы, выведенныя нами для опредѣленія тренія въ коническихъ трубахъ, къ трубамъ съ вообще перемѣннымъ сѣченіемъ. При этомъ допустимъ, что діаметръ трубы постоянно возрастаетъ или убываетъ по направленію отъ одного ея конца къ другому. Въ тѣхъ же, сравнительно рѣдкихъ случаяхъ, когда возрастаніе и убываніе діаметра происходитъ поперемѣнно, всегда является возможнымъ при разсчетѣ разбить трубу на отдѣльные участки и вычислять треніе въ каждомъ изъ нихъ отдѣльно.

(Окончаніе слѣдуетъ).

Обзоръ строительныхъ журналовъ.

Zeitschrift für Bauwesen.

Hefte I—III 1887.

(Продолженіе.)

Заслуживаютъ интереса несгораемые полы, предложенные Коллинджвудомъ въ Америкѣ. Они состоятъ изъ цементныхъ сводиковъ, усиленныхъ желѣзными полосами, заложенными въ пятахъ сводовъ, параллельно оси послѣднихъ и окруженныхъ снаружи цементомъ.

Построенные потолки хорошо выдерживаютъ нагрузку, сопротивляются дѣйствію огня и непроницаемы для воды.

Тамъ же описанъ громадный заводъ, построенный желѣзной дорогой Union Pacific въ Америкѣ, могущій пропитывать въ сутки 2,000 шпалъ хлористымъ цинкомъ.

Пропитываніе дерева производится въ закрытыхъ желѣзныхъ котлахъ при давленіи въ 7 атмосферъ Для предупрежденія вымыванія раствора, въ дерево вводятъ растворъ таннина съ клеемъ. Сосновыя шпалы, пропитанныя хлористымъ цинкомъ, служатъ вмѣсто 4—8 лѣтъ.

Въ той же тетради описаны защиты отъ снѣга, устанавливаемыя на откосахъ выемокъ желѣзныхъ дорогъ.

Въ заключеніе извѣстіе объ обрушеніи цѣпнаго моста въ Австріи. Обрушеніе моста произошло во время проѣзда 16 кавалеристовъ, столько же пѣшеходовъ и повозки съ углемъ.

Оказалось, что звенья цѣпи сильно перержавѣли во многихъ мѣстахъ.

Въ 3 №, кромѣ окончанія статьи о Мюльгаузенскомъ водопроводѣ, помѣщено описаніе ваннъ госпиталя Св. Антонія въ Парижѣ и приборовъ (печей) для отопленія комнатъ каменнымъ углемъ. Заслуживаетъ вниманія описаніе тоннеля надъ р. Морсей, для соединенія желѣзныхъ дорогъ, расположенныхъ по обоимъ берегамъ рѣки и городовъ Ливерпуля и Биркенхеда.

Hefte IV—VI. 1887.

Первая статья содержитъ описаніе ландсхауза въ Данцигѣ, стоимостью 628,000 марокъ. Во второй статьѣ описана школа и учительская семинарія имени императрицы Августы. Въ этой статьѣ, кромѣ устройства и расположенія зданій, приведено расположеніе и освѣщеніе столовъ и скамеекъ.

Въ той-же тетради — возобновленіе восточной стороны ратуши въ Бреславлѣ.

Нѣкоторый интересъ представляетъ продолженіе статьи «о различныхъ способахъ перевязки камней въ древнихъ постройкахъ Рейнскихъ земель».

Заслуживаетъ вниманія статья о постройкѣ гавани въ Генуѣ. Генуэзская бухта, имѣющая видъ полукруга, діам. 800 м., обращена вершиною послѣдняго къ сѣверу. Отверстіе ея, обращенное къ югу, шириною 1400 м., закрыто отъ вѣтра съ сѣвера и востока отрогами Аппенинъ.

Для защиты гавани отъ юговосточныхъ и югозападныхъ вѣтровъ устроена передовая гавань въ 117 гектаровъ, обнесенная дамбой.

Въ статьѣ описано расширеніе гавани съ помощью устройства языкообразныхъ выступовъ, выдающихся въ море, какъ это часто имѣетъ мѣсто въ гаваняхъ Средиземнаго моря. Такимъ образомъ достигнуто увеличеніе длины набережныхъ до 9800 м.

Постройка набережныхъ и дамбъ не представляла особыхъ затрудненій, вслѣдствіе скалистаго грунта дна. Вблизи города находятся прекрасныя каменоломни, изъ которыхъ камень добывался съ помощью взрывовъ динамита, принимался по вѣсу и доставлялся къ мѣсту работъ на саняхъ, волами.

При пріемкѣ камни подраздѣлялись на 8 классовъ. Доставлялись камни свыше 30 тоннъ вѣсомъ. Для набережныхъ и для дамбы передовой гавани приготовлялись искусственные массивы до 38 тоннъ вѣсомъ.

Особенности устройства набережной состояли въ примѣненіи весьма большихъ естественныхъ камней, для облицовки каменной наброски, — вѣсомъ иногда до 136 тоннъ — и въ примѣненіи правильной кладки бетонныхъ массивовъ, выдерживающихъ удары волнъ до 20 тоннъ на кв. метръ.

Небольшая замѣтка посвящена описанію станціи Вестъ-Эндъ, на Берлинской городской, окружной дорогѣ.

Въ той же тетради приведено подробное описаніе расширительныхъ желѣзно-дорожныхъ мастерскихъ въ Букау.

Не безъинтересна статья о содержаніи строеваго лѣса. Кромѣ свѣдѣній, касающихся причинъ порчи дерева. заслуживаетъ вниманія описаніе камеръ системы Фрере, для сушки дерева, весьма распространенныхъ во Франціи. Этотъ способъ отличается медленнымъ и постепеннымъ повышеніемъ температуры, съ цѣлью избѣжанія вреднаго дѣйствія сушки на дерево. Кромѣ того производится пропитываніе дерева креозотомъ.

По изслѣдованіямъ автора, прочность высушеннаго дерева увеличивается на 20 и даже 26%.

Тамъ же описана королевская прядильная школа въ Крефельдѣ, постройка которой обошлась въ 779,300 марокъ.

Въ той же тетради продолженіе статьи о перевозкѣ каменнаго угля.

Небольшая замѣтка посвящена желѣзнодорожному дѣлу въ Англіи. Въ статьѣ приведены: родъ, составъ и скорость движенія

поѣздовъ; вѣсъ паровозовъ и тендеровъ; стоимость перевозки; служба движенія и законы для перевозки товаровъ.

2. Novelles Annales de la Construction. №№ 4 и 5 1887 г.

Въ апрѣльской тетради приведено устройство колоніи для желѣзнодорожныхъ рабочихъ, занимающихся на станціи Лейнгаузенъ, находящейся въ 4-хъ километрахъ отъ Ганновера.

Стѣны домовъ выведены изъ кирпича съ пустотами между ними. Крыши черепичныя и цементныя.

Стоимость 1 кв. м. постройки 30,80 фр. Вторая статья посвящена постройкѣ и оборудованію складовъ и мастерскихъ для желѣзныхъ дорогъ.

Описаны ночлежные дома въ Парижѣ, въ улицѣ Volmy № 107, стоимостью 36 фр. за кв. метръ, или 200 фр. за кровать.

Небольшая статейка посвящена вопросу о фабрикаціи цементовъ изъ пуццолана въ Гарцѣ, Силезіи и St. Dizier, во Франціи.

Въ майской тетради особаго вниманія заслуживаетъ постройка новаго пассажирскаго зданія въ Сантъ-Этьеннѣ, надъ каменноугольными копями, галлереи для которыхъ заложены на глубинѣ отъ поверхности земли до 260 м.

Не смотря на засыпку эксплоатированныхъ галлерей, временное зданіе вокзала дало осадку въ 1,8 м.

Новое зданіе выстроено изъ желѣза и кирпича. Оно выведено, для удобства подъема въ случаѣ осадки, на металлической рѣшетчатой рамѣ. Съ помощью домкратовъ, установленныхъ въ фундаментныхъ нишахъ, можно приподнимать зданіе, не останавливая движенія поѣздовъ. Стѣнки и перегородки снабжены металлическими рамами, связанными съ упомянутой рѣшеткой основанія.

Здѣсь же описаны разныя системы ватерклозетовъ, бывшихъ на гигіенической выставкѣ въ казармѣ Lobau.

Особая статья посвящена сравнительной стоимости сараевъ для паровозовъ.

Не лишены интереса цифры, касающіяся мостовыхъ Парижа. Всего замощено 8.517,700 кв. м.

Изъ нихъ каменныхъ мостовыхъ	6.252,000	кв. м.
шоссе	1.608,100	» »
асфальтовыхъ	302,000	» »
торцовыхъ	355,600	» »

Для окончательнаго переустройства мостовыхъ исчислена сумма въ 75 мильоновъ франковъ, но по недостаточному времени испытанія торцовыхъ мостовыхъ, еще не рѣшено какой мостовой отдать преимущество.

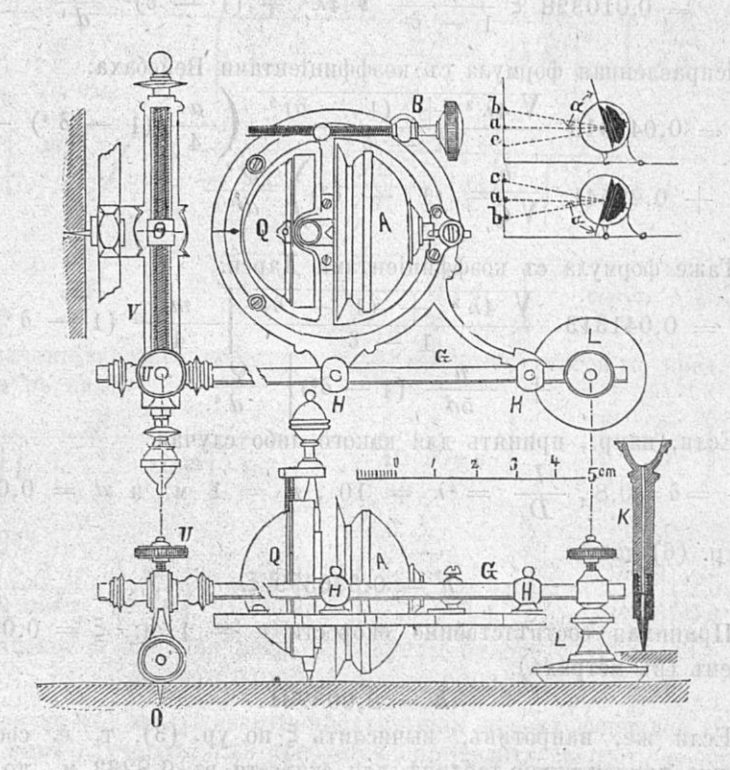
К.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Циркуль для вычерчиванія спиралей и волютъ.

Описываемый инструментъ служитъ для вычерчиванія произвольной величины спиралей и волютъ и употребленіе его настолько просто и удобно, что даетъ полную возможность обходиться безъ кропотливаго и утомительнаго вычерчиванія ихъ отъ руки. Устройство его слѣдующее:

Бѣгущее колесо A при движеніи инструмента катится своимъ острымъ краемъ по поверхности рисунка и ось его устанавливается предварительно посредствомъ микрометр. винта B подъ желаемымъ угломъ къ ведущей штангѣ G, по которой легко скользятъ обоймы H; при скольженіи послѣднихъ, разстояніе центра колеса отъ штанги G остается неизмѣннымъ. Оси A и G находятся на одной и той-же высотѣ надъ плоскостью рисунка. Существенную часть механизма составляетъ полюсъ V, устанавливаемый подъ прямымъ угломъ къ штангѣ G; въ немъ двигается посредствомъ винта остріе O, втыкаемое въ рисунокъ. Рейсфедеръ скользитъ въ особой гильзѣ передъ центромъ колеса и прижимается къ рисунку вѣсомъ груза Q. При устройствѣ рейсфедера K, гдѣ послѣдній состоитъ изъ волосной трубочки съ небольшой чашкой, наполняемой тушью, грузъ Q дѣлается излишнимъ. Если установить полюсъ въ его нормальное положеніе, т. е. чтобы онъ находился на линіи, проходящей черезъ центръ колеса A и паралельной штангѣ G (положеніе, обозначенное буквой a), затѣмъ уклонить ось колеса A посредствомъ винта B въ ту или другую сторону и вращать весь приборъ за его свободный конецъ L вокругъ полюса какъ центра, то колесо не будетъ описывать на бумагѣ круговую линію, такъ какъ вслѣдствіе отклоненія его оси, обоймы H будутъ скользить по штангѣ. Такимъ образомъ колесо будетъ по мѣрѣ вращенія прибора приближаться къ полюсу или удаляться отъ него, смотря по тому, въ которую сторону уклонена ось, и слѣдъ колеса представитъ логарифмическую спираль, такъ какъ уголъ, образуемый этой кривой — съ радіусомъ-векторомъ, равенъ для всѣхъ ея точекъ. Почти ту-же кривую очертитъ и конецъ рейсфедера. При этомъ спираль постепенно съуживается по мѣрѣ приближенія къ центру и различный уклонъ оси колеса соотвѣтствуетъ различнымъ степенямъ кривизны спирали.



Не смотря на все разнообразіе получаемыхъ кривыхъ, логарифмическая спираль не всегда соотвѣтствуетъ требованіямъ; такъ напр., многія античныя волюты значительно отличаются отъ логарифмической спирали, въ которой величина радіуса измѣняется пропорціонально длинѣ кривой. Чтобы разнообразить эту зависимость, прибѣгаютъ къ измѣненію положенія полюса, причемъ уголъ между колесомъ и радіусомъ-векторомъ будетъ тѣмъ быстрѣе измѣняться, чѣмъ болѣе колесо приближается къ полюсу. При перестановкѣ полюса изъ a въ b, уголъ этотъ будетъ дѣлаться острѣе по мѣрѣ приближенія къ полюсу, вслѣдствіе чего промежутки кривой близь центра могли-бы быть даже болѣе крайнихъ; однако, такъ какъ въ архитектурѣ надобности въ такихъ кривыхъ не встрѣчается, то предѣлъ передвиженія полюса, т. е. длина рамки V ограничена существующей потребностью. Передвиженіе полюса въ c позволяетъ измѣнять уголъ между осью и радіусомъ-векторомъ въ обѣ стороны отъ прямого угла, и рядъ кривыхъ, начерченныхъ при такихъ положеніяхъ прибора, представится въ видѣ круга, къ которому съ обѣихъ сторонъ ассимптотически примыкаютъ вѣтви кривыхъ, причемъ кругъ будетъ соотвѣтствовать нормальности колеса къ радіусу-вектору. Внутреннія вѣтви болѣе или менѣе безполезны въ архитектурномъ отношеніи, наружныя-же могутъ употребляться на практикѣ весьма часто.

Для вычерчиванія симметричной спирали отвинчиваютъ винтъ U и переворачиваютъ весь приборъ на 180°.

Приборъ этотъ, между прочимъ, изготовляется въ механической мастерской Т. Буддендорфа въ Берлинѣ (Schützenstrasse) и, будучи сдѣланъ изъ нейзильбера и никкелированной латуни, стоитъ 40 марокъ. (Centralblatt.)

Типографія А. Тагов, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

Домъ М. Я. Немеровскаго въ гор. Екатеринославлѣ.

Maison de Mr Némérowsky à Ekatherinoslawl



Проект. и постр. Гр. Инжен. Ф. Гагенъ Proj. et constr. par F. Gagen Jng. civ.

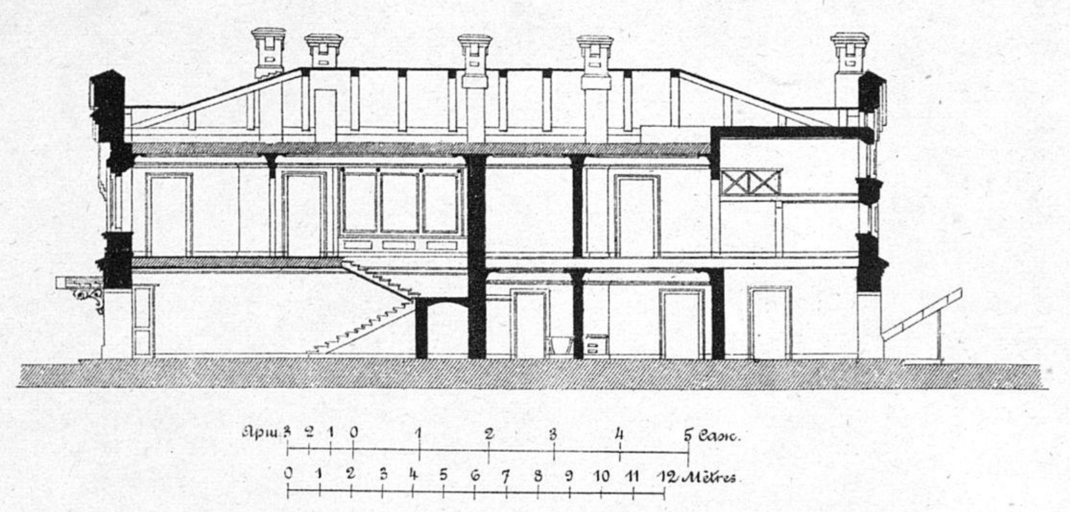
25


Гос
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ДОМЪ Гна НЕМЕРОВСКАГО ВЪ Г. ЕКАТЕРИНОСЛАВЛѢ.

MAISON DE Mr NEMEROWSKY À EKATERINOSLAWL

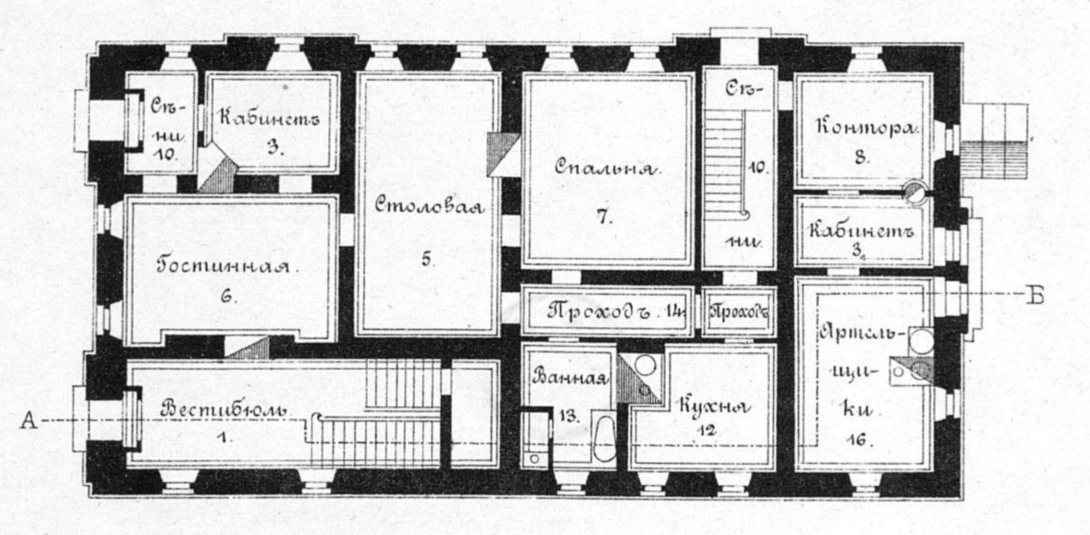
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО АВ. COUPE LONGITUDINALE SUR AB.



ПЛАНЪ 1го ЭТАЖА. REZ-DE-CHAUSSÉE.

Légende:

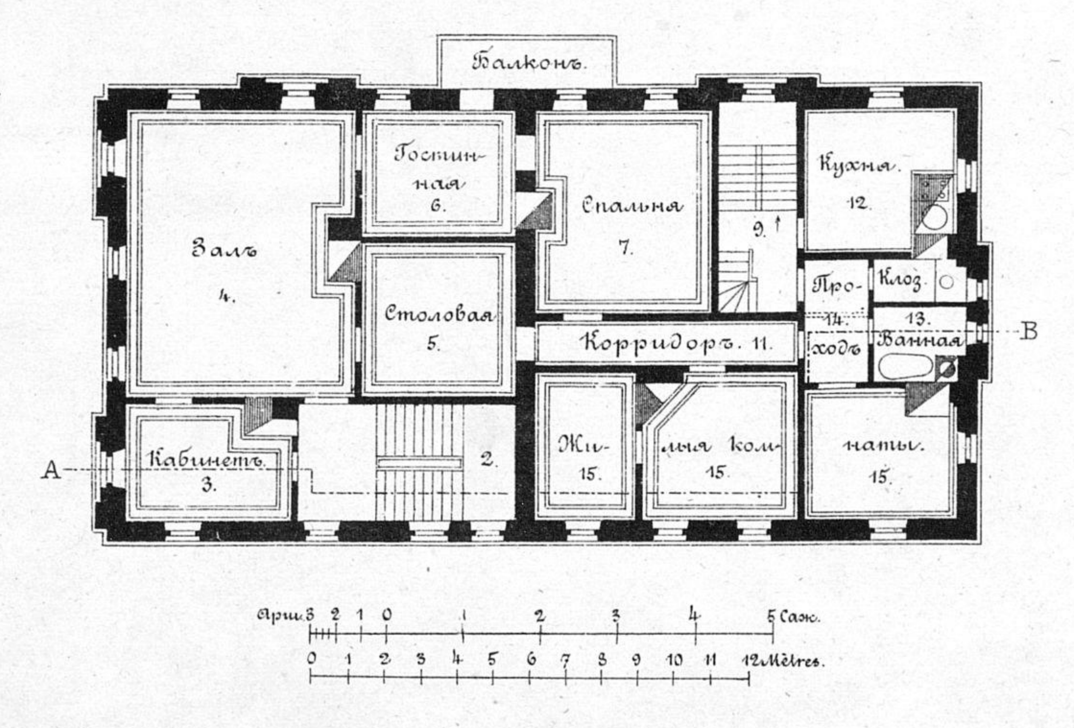
1. Vestibule.
2. Escalier de parade.
3. Cabinet.
4. Salle.
5. Salle à manger.
6. Salon.
7. Chambre à coucher.
8. Comptoir.



Légende:

9. Escalier de service.
10. Entrée.
11. Corridors.
12. Cuisine.
13. Bain.
14. Couloir.
15. Chambres.
16. Domestiques.

ПЛАНЪ 2го ЭТАЖА BEL-ÉTAGE



Проект. и постр. Гражд. Инж. Ф. Гагенъ. Proj. et constr. par F. Hagen ingénr civ.

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде

ФАСАДЪ. — FAÇADE

БОЙНИ ДЛЯ КРУПНАГО СКОТА.

ВЪ ГОР. ВИЛЬНО

ABATOIRS POUR LE GROS BÉTAIL.

DE LA VILLE DE VILNA.

Саж. 1,0 0,5 0 1 2 3 саж.

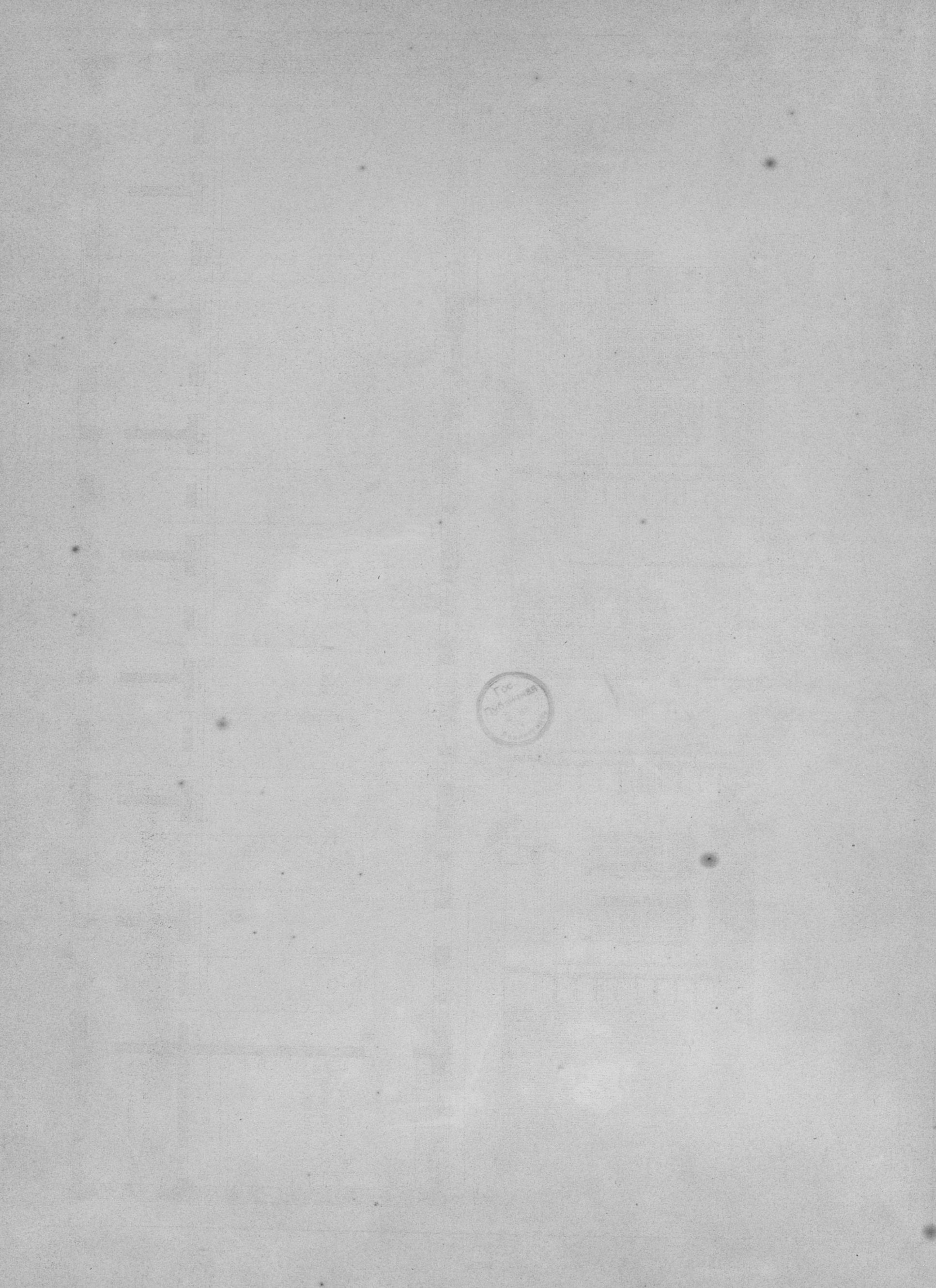
Decim. 10 0 1 2 3 4 5 6 7 Mètres.

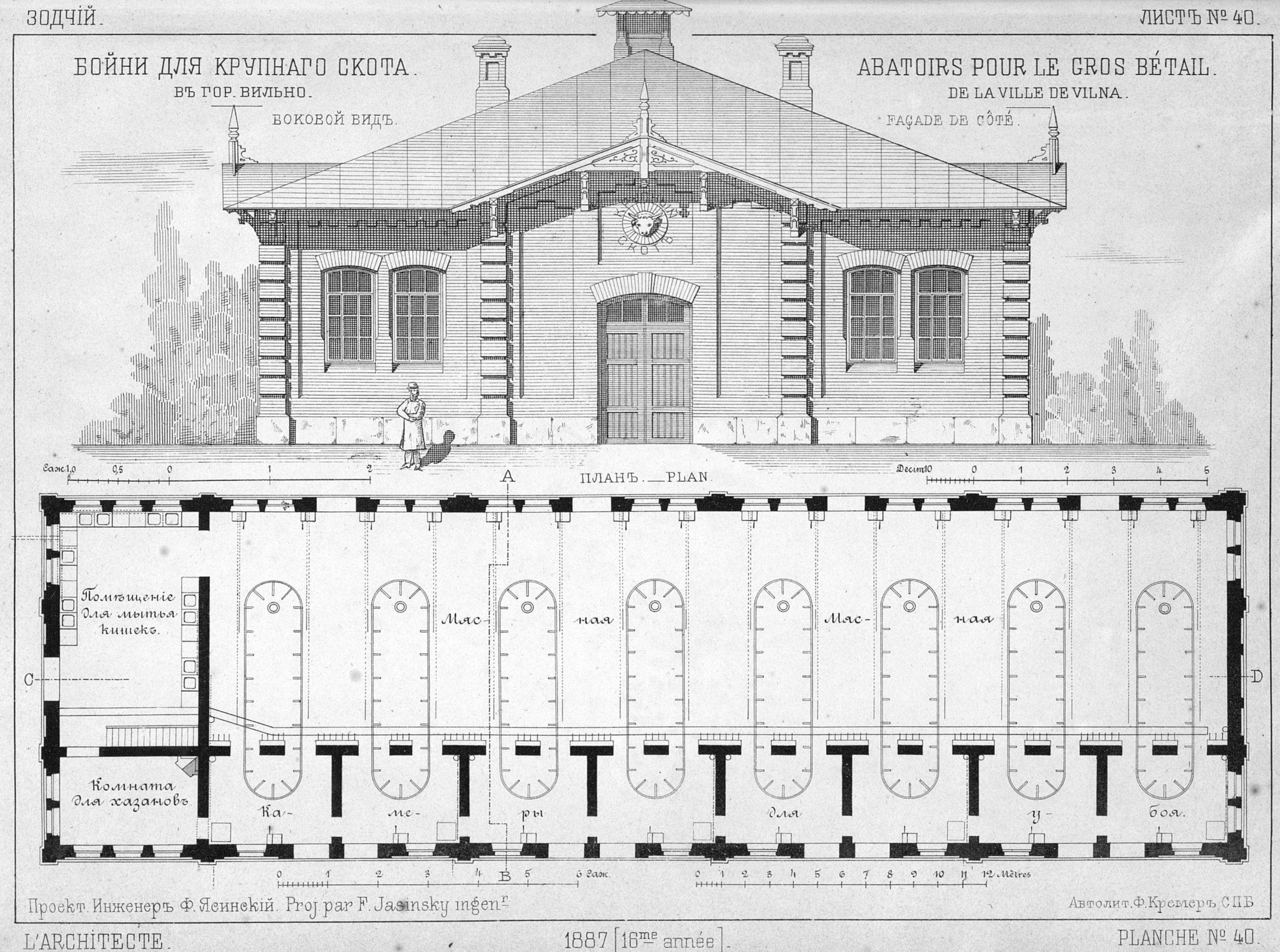
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО AB. COUPE TRANSVERSALE SUR AB.

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО CD. COUPE LONGITUDINALE SUR CD.

Проект. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj par F. Jasinsky ingen.r

Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос


БОЙНИ ДЛЯ КРУПНАГО СКОТА.
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО.
БОКОВОЙ ВИДЪ.
ABATOIRS POUR LE GROS BÉTAIL.
DE LA VILLE DE VILNA.
FAÇADE DE CÔTÉ.
ПЛАНЪ. — PLAN.
Помѣщеніе для мытья кишекъ.
Комната для хазановъ
Мясная Мясная
Камеры для убоя.
Проект. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingen^r.
Автолит. Ф. Кремеръ СПБ



ОБЪЯВЛЕНІЯ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЪ

„ЗОДЧІЙ“

на 1888 годъ.

Текстъ:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры.
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники.
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ.
6) Чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербургъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.



ГЕНРИХЪ ФЕННЕБЕРГЪ
Екатерининскій каналъ, у Кокушкина м., № 68.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫЯ МАСТЕРСКІЯ
и СКЛАДЪ
ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ
УСТРОЙСТВО
ПАРОВЫХЪ и ВОДЯНЫХЪ ОТОПЛЕНІЙ
ПРАЧЕШЕНЬ и КУХОНЬ

Инженеры и Архитектора, имѣющіе надобность въ помощникахъ, чертежникахъ, и десятникахъ, благоволятъ обращаться въ контору редакціи журнала „Зодчій“ за рекомендаціею таковыхъ.

Профессора БЕЛАНЖЕ.

КРАТКІЙ КУРСЪ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРІИ и ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНАГО и ИНТЕГРАЛЬНАГО ИСЧИСЛЕНІЯ

перевелъ и пополнилъ приложеніемъ съ 73 черт.

П. Сальмановичъ

ИНЖЕНЕРЪ-АРХИТЕКТОРЪ

С.-Петербургъ 1870 годъ.

Ограниченное число оставшихся экземпляровъ можетъ быть получено въ Институтѣ Гражданскихъ Инженеровъ, по цѣнѣ 2 руб. 50 коп.; за пересылку въ провинцію прилагается 50 коп.

Печ. разр. 17 Сентября 1887 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Таговъ, Мѣщанская 20.

1887 годъ (XVI).



ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ
С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 7 и 8. Іюль и Августъ 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . 12 р.
„ „ съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи. 14 „
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . 17 „
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. 9 „
съ доставкою . . . . . . 10 „
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ
ОТКРЫТА
ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ
принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. (Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II), 85 и 86 гг. т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей. Отдѣльно „Статистическій указатель статей и рисунковъ журнала съ 1872 по 1881 гг.“ по 1 руб. за экземпляръ и 20 коп. за пересылку.

Разсрочка допускается по соглашенію.

ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота, д. № 12, кв. 4.

ЗОДЧІЙ.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, без дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи 14 „
съ пересылкой за границу . . 17 „

№№ 7 и 8. ІЮЛЬ и АВГУСТЪ. 1887 г.

Гос. Публичная Б-ка в Ленинграде.

Рудольфъ Богдановичъ Бернгардъ.

(Род. 20 мая 1819 г., † 3 августа 1887 года).

Въ сферѣ зодчества далеко не всѣмъ даровитымъ дѣятелямъ выпадаетъ счастливая доля пріобрѣсть громкую извѣстность у современниковъ внѣ круга корпоративнаго. Слава является удѣломъ преимущественно тѣхъ строителей, которымъ судьба посылаетъ, какъ избранникамъ, исполненіе крупныхъ сооруженій — въ видѣ дворцовъ, храмовъ, общественныхъ зданій. Тутъ архитектору есть гдѣ проявить видимымъ образомъ силу вдохновенія, обнаружить въ умѣлыхъ и гармоничныхъ расположеніяхъ массъ свою мощность, въ изящныхъ линіяхъ очертаній и красивой детальировкѣ—свой вкусъ, въ общей картинѣ зданія—самобытность композиціи, силу несомнѣннаго творчества, невольно заставляющаго зрителя остановить съ восторгомъ свой взглядъ на такомъ произведеніи искусства. Но есть другой родъ строителей, съ направленіемъ, не дающимъ широкаго поля проявленію видимымъ для всѣхъ образомъ дарованія, подчасъ и весьма сильнаго, даже геніальнаго, обогащающаго зодчество произведеніями, достоинства которыхъ скрыты въ глубинѣ самаго сооруженія — въ его конструкціи, и обнаруживаются только путемъ холоднаго цифрового анализа. Истинное художественное творчество лишь въ рѣдкихъ случаяхъ сочетается съ геніемъ техническаго выполненія въ одномъ лицѣ. Зодчему, создающему силой художественной фантазіи архитектурныя формы полныя красоты и гармоніи, обыкновенно не сродно углубляться въ холодныя математическія вычисленія равновѣсія частей сооруженія. Среди зодчихъ христіанства въ геніи Микель-Анджелло мы видимъ подобное удивительное сочетаніе творческой силы художника съ необычайной способностью ума постигать сложные законы строительной техники. Нужно было именно такое феноменальное соединеніе высокихъ математическихъ способностей и дара художественнаго творчества, чтобы создать величайшій памятникъ христіанскаго зодчества—храмъ св. Петра въ Римѣ...

Подъ сводами купола этого храма, спустя $3^1/_2$ столѣтія, съ удивительнымъ терпѣніемъ и выносливостью провелъ многіе дни русскій архитекторъ, изслѣдуя появившіяся въ сводахъ зловѣщія трещины, грозящія разрушеніемъ собора. Это былъ нашъ русскій зодчій — Рудольфъ Богдановичъ Бернгардъ, прибывшій въ 1872 г. въ Римъ изъ Петербурга въ качествѣ искуснаго консультанта для совершенія діагноза опасныхъ ранъ, нанесенныхъ колоссу церковнаго зодчества разрушительнымъ дѣйствіемъ времени и непріятельскихъ пушекъ. Изслѣдовать десятки трещинъ, разбросанныхъ на громадномъ пространствѣ частей купола, измѣрить ихъ протяженіе и глубину, опредѣлить положеніе и жизненное значеніе каждой изъ нихъ въ дѣлѣ устойчивости гигантскаго купола, путемъ кропотливыхъ и точнѣйшихъ математическихъ вычисленій, — это былъ настоящій подвигъ, на какой способенъ былъ только столь глубоко преданный своему дѣлу знатокъ, какимъ былъ Р. Б. Бернгардъ. Стимуломъ для такой полной самоотверженія работы служили не жажда славы, за которой онъ по своей скромности никогда не гнался, не ожиданіе какихъ-либо особыхъ матеріальныхъ выгодъ, а единственно пытливое стремленіе проникнуть въ сущность опаснаго положенія купола — этого чуда искусства — и на основаніи глубокаго діагноза опредѣлить способы и пріемы къ сохраненію существованія геніальнаго произведенія Микель-Анджелло. Въ такой работѣ, требующей глубокихъ научныхъ знаній, опытности, смѣтливости, терпѣнія, Рудольфъ Богдановичъ не имѣлъ себѣ равнаго ни въ комъ изъ современниковъ. Въ такой именно неказистой съ виду работѣ встаетъ во весь ростъ этотъ единственный въ своемъ родѣ дѣятель, сошедшій недавно въ могилу послѣ 40-лѣтней трудовой жизни зодчаго.

Дѣятельность Руд. Богдановича въ указанномъ направленіи, создавшая ему особую извѣстность въ техническомъ мірѣ, понятно, могла развиться въ такихъ размѣрахъ подъ условіемъ обладанія имъ солиднымъ знаніемъ математики и способностью къ анализу. Еще въ дѣтскомъ возрастѣ онъ обнаруживаетъ необыкновенныя математическія способности, такъ что, когда, по недостатку денежныхъ средствъ у родителей, 14-лѣтній Бернгардъ вынужденъ былъ покинуть ревельскую гимназію, гдѣ онъ воспитывался, то старшій учитель мѣстной гимназіи Раншъ, въ виду необычайной склонности своего ученика къ математическимъ наукамъ, продолжалъ заниматься съ нимъ любимымъ предметомъ безплатно. Та-же безъисходная нужда заставляетъ бѣднаго юношу поступить на службу въ канцелярію эстляндскаго губернатора ради полученія мизернаго содержанія. Изъ своего скуднаго жалованія по должности канцелярскаго служителя, молодой Бернгардъ ухитряется не только содержать себя, но еще удѣлять нѣкоторую часть на уроки музыки, къ которой онъ чувствовалъ влеченіе съ дѣтства. Съ любовью онъ предавался также рисованію, посвящая этому занятію нерѣдко часть ночи, такъ какъ служебныя занятія въ теченіи дня и по вечерамъ не оставляли ему для этого досуга. Въ этомъ періодѣ жизни Бернгардъ вынесъ всякія лишенія и невзгоды, работая неустанно ради той завѣтной цѣли, къ которой онъ не переставалъ стремиться: онъ поставилъ себѣ задачей сдѣлаться архитекторомъ и эта задача поддерживала его необычайную энергію въ борьбѣ съ нуждою и различными неблагопріятными жизненными обстоятельствами. Но вотъ наступилъ наконецъ желанный день. Двадцати лѣтъ отъ роду, молодой человѣкъ осенью 1839 г. является въ Петербургъ, съ тѣмъ чтобы поступить въ Академію Художествъ. Но и тутъ бѣднаго юношу постигла неудача: свободной вакансіи въ Академіи не оказалось и до поступленія въ пансіонеры ему оставалось промышлять какъ знаетъ, разсчитывая исключительно на собственныя силы и средства. Съ пятью рублями въ карманѣ, оставшимися отъ дороги, онъ поселился на окраинѣ города, нанявъ себѣ у какой-то мѣщанки близъ Смольнаго монастыря уголъ въ кухнѣ. Два мѣсяца, проведенные въ ожиданіи зачисленія въ пансіонеры Академіи, были, по сознанію самого Бернгарда, наиболѣе тягостными днями въ его жизни. Приходилось жить впроголодь, отказывать себѣ во всемъ необходимомъ и каждодневно обезсиленному, съ пустымъ желудкомъ, усталому послѣ дневныхъ занятій, отправляться пѣшкомъ съ Васильевскаго острова подъ Смольный. Но и дома не всегда приходилось спокойно отдохнуть: съ наступленіемъ ночи ему предстояло еще украдкой приниматься за стирку своего бѣлья. Въ такомъ безотрадномъ положеніи, возвращаясь однажды послѣ занятій въ Академіи домой, молодой человѣкъ остановился у перилъ на Исаакіевскомъ (нынѣ Дворцовомъ) мосту и съ невеселыми мыслями смотрѣлъ на Неву, и въ то время, когда въ головѣ его промелькнула невольная мысль о возможности покончить сразу со всѣми страданіями, кто-то коснулся его плеча. Этимъ случайнымъ спасителемъ былъ одинъ изъ служащихъ въ Академіи, поздравившій тутъ-же Бернгарда съ зачисленіемъ его въ казенные пансіонеры. . . Страданія кончились на столько по крайней мѣрѣ, на сколько они зависѣли отъ голодовки.

Начала художественнаго образованія Бернгардъ получилъ въ Императорской Академіи Художествъ, гдѣ онъ занимался въ классѣ профессора Александра Тона, а затѣмъ въ февралѣ 1843 года былъ переведенъ, въ числѣ 50 казенно-коштныхъ учениковъ Академіи, во вновь возникшее тогда Строительное Училище, преобразованное

Министерствомъ путей сообщенія для своихъ надобностей изъ Училища Гражданскихъ Инженеровъ. Съ переходомъ въ Строительное Училище пришлось вовсе оставить художественное образованіе, о чемъ Р. Б. впослѣдствіи высказывалъ сожалѣніе, но всегда при этомъ съ глубокимъ чувствомъ признательности вспоминалъ своихъ преподавателей въ училищѣ, подъ руководствомъ которыхъ онъ пріобрѣлъ серьезныя научно-техническія знанія, положившія прочное основаніе его дальнѣйшей дѣятельности въ томъ направленіи, въ которомъ онъ потомъ неизмѣнно работалъ до конца жизни.

По окончаніи въ 1846 г. курса наукъ въ Строительномъ Училищѣ (нынѣ Институтъ Гражданскихъ Инженеровъ). Р. Б. былъ назначенъ на должность помощника архитектора чертежной правленія 1-го округа путей сообщенія. Но судьба, повидимому, не переставала преслѣдовать его еще цѣлые годы. Служебныя занятія занимали у него все время, не оставляя досуга для заработка на сторонѣ, а между тѣмъ скуднаго жалованья въ 30 руб. въ мѣсяцъ недоставало на содержаніе себя и двухъ младшихъ братьевъ, изъ которыхъ одинъ въ то время служилъ безъ жалованья въ Москвѣ, а другой слушалъ въ Дерптѣ университетскіе курсы. Опять настала жизнь впроголодь, полная лишеній. Средствъ недоставало даже на наемъ сколько-нибудь сноснаго жилого помѣщенія. Приходилось жить въ бесѣдкѣ, которая никогда не отапливалась, даже въ морозное время зимой. Въ этой бесѣдкѣ Бернгардъ прожилъ 2 года, не уставая работать при невозможныхъ условіяхъ. При работѣ напр. кистью, приходилось часто отогрѣвать на свѣчкѣ замерзшую въ стаканѣ воду. Послѣдствіемъ такой обстановки и дурного питанія была катарральная болѣзнь желудка, не покидавшая Р. Б. всю жизнь.

Одною изъ первыхъ Бернгарда построекъ былъ полицейскій домъ въ Коломенской части (у стараго Калинкинскаго моста), возведенный по готовому проекту въ флорентинскомъ стилѣ. О постройкѣ этого зданія Р. Б. сохранилъ навсегда пріятное воспоминаніе, вызванное тѣмъ обстоятельствомъ, что Императоръ Николай, осмотрѣвъ возведенную вчернѣ постройку, приказалъ оставить фасадъ безъ штукатурки.

На педагогическомъ поприщѣ Р. Б. выступилъ уже въ зрѣломъ, 35-лѣтнемъ возрастѣ, когда ему было поручено руководить работами воспитанниковъ 3-го спеціальнаго класса Института корпуса инженеровъ путей сообщенія, при составленіи ими проектовъ гражданской архитектуры и техническихъ отчетовъ. Занимаясь здѣсь въ теченіи 16 лѣтъ, Р. Б. продолжалъ одновременно оставаться на службѣ при Главномъ Управленіи путей сообщенія и публичныхъ зданій, гдѣ въ должности архитектора 1-го Отдѣленія перваго округа онъ исполнялъ множество сложныхъ порученій по возведенію разныхъ гражданскихъ и гидротехническихъ сооруженій. Этотъ же періодъ времени (1859—70 гг.) отличается обиліемъ значительныхъ сооруженій, возведенныхъ Р. Б. Бернгардомъ. Такъ въ 1859 г. онъ приступаетъ къ постройкѣ казармъ въ романскомъ стилѣ для жандармской дивизіи и зданій новаго газоваго завода Общества столичнаго освѣщенія, окончивъ всѣ строенія завода въ 1860 г., а казармы въ 1861 году. Въ 1862—1863 гг. Р. Б. строилъ для Общества газоваго освѣщенія зарѣчныхъ частей С.-Петербурга заводскія сооруженія на Васильевскомъ островѣ; въ 1876 выстроилъ вмѣстѣ съ архитекторомъ П. П. Мижуевымъ циркъ Гинне на Манежной пл., завѣдуя конструктивными работами, въ 1868—1869 гг. возвелъ зданіе паровой мельницы, что у вокзала Варшавской жел. дороги, а въ слѣдующемъ году — домъ Евангелическаго госпиталя. За исключеніемъ послѣдняго зданія, возведеннаго въ готическомъ стилѣ, всѣ предыдущія постройки исполнены въ стилѣ «кирпичной архитектуры» (Rohbau). Въ то-же время онъ руководилъ работами по возобновленію обрушившейся церкви въ Колтовской улицѣ. Какъ самое исполненіе Бернгардомъ этой постройки, такъ равно и предварительныя подготовительныя работы составляютъ замѣтное событіе въ области строительной техники. Еще въ 1864 г. Р. Б. было поручено дать свое заключеніе о причинахъ разрушенія церкви на Петербургской сторонѣ, въ Колтовской улицѣ, послѣдовавшаго тотчасъ по окончаніи работъ. Бернгардъ сильно увлекся предложенной ему задачей; пять мѣсяцевъ работалъ онъ усидчиво днемъ и ночью надъ исполненіемъ этого порученія и когда достигъ уже цѣли, разрѣшивъ блестящимъ образомъ задачу, его организмъ не выдержалъ такого необычайнаго напряженія: Бернгардъ опасно занемогъ, пораженный сильнѣйшей нервной горячкой, отъ которой долгое потомъ время не могъ оправиться. Катастрофа съ церковью въ Колтовской заставила его глубоко задуматься, и съ новой силой оживила въ умѣ техника интересъ къ тѣмъ вопросамъ, надъ рѣшеніемъ которыхъ онъ давно и много трудился; фактъ обрушенія послужилъ внѣшнимъ толчкомъ къ систематической разработкѣ тѣхъ началъ теоріи сводовъ въ связи съ разсчетомъ устойчивости церквей, которыя давно уже составляли предметъ изысканій мыслящаго зодчаго.

Своей запиской о причинахъ обрушенія частей храма Рудольфъ Богдановичъ сразу составилъ себѣ извѣстность въ техническомъ мірѣ; за этотъ трудъ онъ былъ возведенъ въ званіе инженеръ-архитектора, а вслѣдъ затѣмъ отъ Академіи Художествъ получилъ приглашеніе читать лекціи строительнаго искусства. Проектомъ реставраціи церкви въ Колтовской Бернгардъ занялся съ понятнымъ интересомъ, такъ какъ предстояло на дѣлѣ осязательнымъ образомъ доказать то, что существовало пока только на бумагѣ, въ видѣ ряда математическихъ формулъ; надо было теоретическіе выводы воплотить въ каменной устойчивой постройкѣ, измѣнивъ для этого только размѣры нѣкоторыхъ частей первоначальнаго проекта, и тѣмъ видимымъ образомъ доказать безошибочность изложеннаго въ запискѣ разсчета, основаннаго на тѣхъ научныхъ выводахъ, которые составляли плодъ многолѣтнихъ его трудовъ и наблюденій. Не смотря на увѣренность въ истинности выводовъ, въ душу строителя все же невольно закрадывалось сомнѣніе, когда 27 сентября 1870 года онъ стоялъ въ церкви подъ кружалами главныхъ подпружныхъ арокъ, въ ожиданіи приступа къ раскружаленію.

Моментъ дѣйствительно былъ критическій, но у строителя достало мужества выдержать испытаніе, достало рѣшимости не пережить свою теорію, если бы она оказалась ошибочной; онъ предпочелъ бы лучше погибнуть подъ развалинами церкви, чѣмъ остаться въ живыхъ съ невыносимымъ сознаніемъ безплодно потраченной лучшей части жизни на безполезный трудъ, стоившій столько усилій и безсонныхъ ночей. Опасность собственнаго положенія, судьба семьи въ случаѣ катастрофы — все было забыто. Строитель очнулся лишь въ ту минуту, когда раздался радостный возгласъ рабочихъ, раскружалившихъ кружала. Въ аркахъ не обнаружилось движенія: церковь стояла прочно. Минуты тяжкаго испытанія для строителя кончились и смѣнившее ихъ чувство радости разрѣшилось жаркой молитвой. Этотъ небольшой эпизодъ изъ жизни строителя какъ нельзя лучше характеризуетъ образъ его мыслей и безсознательно честное отношеніе къ своимъ обязанностямъ и къ труду. За труды по реставраціи церкви Р. Б. былъ высочайше награжденъ орденомъ св. Владиміра 3 ст.

Обширный кругъ занятій Р. Б. расширяется еще значительнѣе съ 1865 г., когда онъ былъ приглашенъ занять каѳедру строительнаго искусства въ Академіи Художествъ; въ томъ же году онъ назначается архитекторомъ Академіи Наукъ, гдѣ завѣдуетъ до 1873 г. работами по ремонту этого зданія, а также строеній Историко-филологическаго Института и Метеорологической обсерваторіи. За теорію сводовъ, введенную имъ въ программу академическаго курса, ему было присуждено совѣтомъ Академіи въ 1871 г. званіе профессора. Два года спустя, въ мартѣ 1873 г., онъ получаетъ еще два новыхъ назначенія по министерству внутр. дѣлъ: исправлять должность директора Строительнаго Училища и присутствовать — первоначально въ качествѣ сверхштатнаго, а годъ спустя — штатнаго члена въ Техническо-Строительномъ комитетѣ.

Поставленный во главѣ учебнаго заведенія, въ которомъ онъ самъ получилъ воспитаніе, Р. Б. поставилъ себѣ задачей добиться преобразованія Строительнаго Училища, внутреннее устройство котораго и установленные въ немъ порядки уже болѣе не соотвѣтствовали современнымъ требованіямъ отъ спеціальнаго техническаго учебнаго заведенія и тормозили дѣло правильной постановки учебной части. Для училища необходимъ былъ новый уставъ, за разработку котораго Р. Б. и принялся совмѣстно съ членами училищнаго совѣта. Трудъ этотъ увѣнчался полнымъ успѣхомъ: новый уставъ былъ Высочайше утвержденъ 15 Марта 1877 г. Тутъ наступили новыя работы; надо было привести въ исполненіе намѣченныя уставомъ преобразованія, а затѣмъ предстояла еще серьезная задача устроить соотвѣтственное новымъ потребностямъ преобразованнаго училища помѣщеніе. Старое зданіе училища оказывалось слишкомъ тѣснымъ и не отвѣчающимъ своимъ устройствомъ новымъ потребностямъ учебнаго заведенія, для постройки-же новаго помѣщенія требовались значительныя денежныя средства. Благодаря хлопотамъ Р. Б., на постройку зданія была ассигнована правительствомъ необходимая сумма. Имъ же былъ разработанъ первоначальный планъ новаго зданія училища, который и былъ принятъ въ основаніе составленнаго академикомъ І. С. Китнеромъ проекта, по которому зданіе выполнено въ натурѣ. Въ этомъ зданіи строитель сохранилъ общій пріемъ плана Р. Б. Бернгарда, измѣнивъ лишь обработку нѣкоторыхъ частей и главнымъ образомъ фасада.

Серьезнымъ предметомъ заботъ Р. Б. было также улучшеніе матеріальнаго положенія учащейся молодежи. Съ этой цѣлью онъ

учредилъ вспомогательную кассу, выдававшую безпроцентныя ссуды. Зная по собственному опыту какъ тяжко отражается на молодыхъ людяхъ впослѣдствіи отсутствіе своевременной имъ помощи и поддержки въ трудныя минуты, Р. Б. во все время пребыванія своего во главѣ Строительнаго Училища неизмѣнно принималъ близкое участіе въ нуждахъ учениковъ и оказывалъ имъ помощь и добрымъ совѣтомъ, и матеріальной поддержкой. Современное блестящее положеніе Института Гражданскихъ Инженеровъ всецѣло обязано своимъ положеніемъ неусыпнымъ стараніямъ и заботамъ директора-преобразователя, вышедшаго изъ среды питомцевъ того же заведенія и привлекшаго къ себѣ участниками въ дѣлѣ преобразованія и устройства училища бывшихъ-же питомцевъ этого заведенія въ качествѣ наиболѣе свѣдущихъ сотрудниковъ. Избраніе себѣ сотрудниками выдающихся современныхъ дѣятелей техническаго міра изъ числа бывшихъ учениковъ Строительнаго Училища было счастливой мыслью Р. Б., оправдавшей вполнѣ его разсчетъ достигнуть этимъ способомъ скорѣе и вѣрнѣе возможнаго совершенства въ коренномъ переустройствѣ ихъ общаго питомника.

Перечисленныхъ трудовъ было бы достаточно для созданія почетной репутаціи энергичнаго дѣятеля; но энергія дѣятельности Рудольфа Богдановича на этомъ не остановилась и охватила, сверхъ того, еще обширную сферу отвѣтственныхъ работъ весьма серьезнаго свойства по должности его какъ члена Техническо-строительнаго Комитета министерства внутреннихъ дѣлъ. Въ званіи члена этого Комитета Р. Б. успѣвалъ исполнять такое подавляющее количество работы, притомъ работы, требовавшей, даже при обширныхъ его техническихъ познаніяхъ, глубочайшаго вниманія, обдуманности и полной законченности, — что невольно изумляешься такому необычайному напряженію силы труда, обнаружить которое было бы въ-пору развѣ только совокупной энергіи нѣсколькихъ серьезныхъ работниковъ. Чрезъ его руки прошли чуть-ли не всѣ строившіяся въ то время въ Россіи церкви, проекты которыхъ въ отношеніи конструктивномъ онъ провѣрялъ точными вычисленіями, не говоря уже о томъ, что его заваливали множествомъ разнообразныхъ порученій по технической части. Для примѣра можно указать на такія выдающіяся его работы, какъ: укрѣпленіе грозившаго паденіемъ собора св. Владиміра въ Кіевѣ; отысканіе и формулированіе доказательствъ необходимости разборки и сломки выстроеннаго собора въ г. Новочеркасскѣ; изслѣдованіе причинъ разрушенія казармъ въ г. Калугѣ и проч. Трудовая жизнь этого дѣятеля можетъ быть отчасти иллюстрирована справкой въ его послужномъ спискѣ, изъ котораго видно, что теченіе 40-лѣтней технической службы Р. Б. прерывалось всего на $3\frac{1}{2}$ мѣсяца, проведенныхъ имъ въ отпуску.

Неся на своихъ плечахъ бремя громаднаго количества техническихъ работъ по обязанностямъ служебнымъ, Р. Б., несмотря на то, удосуживался заниматься постройками по частнымъ заказамъ. Кромѣ упомянутыхъ выше возведенныхъ имъ сооруженій этого рода, ему принадлежатъ въ Петербургѣ еще:

1) Домъ-особнякъ банкира Э. М. Мейера, на Англійской набережной, выстроенный совмѣстно съ покойнымъ профессоромъ К. К. Рахау;

2) Зданіе Петровской полицейской части, оконченное постройкой въ 1872 г. имъ совмѣстно съ проф. Брюлловымъ;

3) Домъ-особнякъ военнаго министра на Б. Садовой ул., построенный имъ въ началѣ 70-хъ годовъ при участіи инженера Покотилова;

4) Газгольдеры для Общества столичнаго освѣщенія, выстроенные въ 1884 г. при участіи сына его, гражданскаго инженера Вильгельма Рудольфовича. Это была послѣдняя постройка, возведенная Р. Б. Бернгардомъ въ Ст. Петербургѣ.

Состоя гласнымъ С.-Пбургской городской Думы съ 1865 по 1878 годъ, Р. Б. и въ области городской администраціи оставилъ замѣтный слѣдъ своихъ трудовъ. По выбору столичной Думы, онъ состоялъ членомъ Высочайше утвержденной въ 1875 г. коммиссіи для техническо-инспекторскаго надзора по постройкѣ чрезъ Неву моста Императора Александра II, работая непрерывно въ теченіи 4 лѣтъ по части испытанія каждой отдѣльной поставки матеріаловъ и произведенныхъ работъ и разныхъ къ нимъ техническихъ приспособленій. Отказъ строителя моста окончить работы по недостаточности смѣтной суммы на сооруженіе и катастрофа 9 сентября 1877 г., стоившая 29 человѣческихъ жертвъ изъ числа находившихся въ кессонѣ рабочихъ, породили среди гласныхъ думы мнѣніе о необходимости передачи работъ другому строителю; но простое заявленіе Р. Б. Бернгарда, что «строитель этого не заслужилъ», оказалось въ устахъ этого авторитетнаго техника и безукоризненно добросовѣстнаго человѣка досточнымъ оправданіемъ всей предшествующей по сооруженію моста дѣятельности строителя.

Въ дѣятельности СПбургскаго [illegible] нималъ также близкое участіе, состоя товарищемъ предсѣдателя и впослѣдствіи почетнымъ членомъ Общества. Посѣщая собранія Общества, Р. Б. принималъ живѣйшее участіе въ обсужденіи техническихъ вопросовъ; повременамъ являлся въ качествѣ докладчика, реферируя обыкновенно блестящіе результаты своихъ изслѣдованій по поводу какого нибудь обрушенія, участвовалъ также въ журналѣ Общества «Зодчій», помѣщая въ немъ статьи техническаго содержанія. Изъ числа его работъ, напечатанныхъ въ «Зодчемъ», первое мѣсто, конечно, слѣдуетъ отвести статьѣ «Куполъ храма св. Петра въ Римѣ», помѣщенный въ этомъ журналѣ за 1876 г.

Статья эта была плодомъ его изслѣдованій купола церкви св. Петра, ненадежное состояніе котораго вызвало въ строительномъ мірѣ всей Европы опасеніе за близящееся разрушеніе величайшаго памятника зодчества. Совѣтъ Императорской Академіи Художествъ, раздѣляя общую тревогу по поводу грозившей храму св. Петра опасности, постановилъ изслѣдовать на мѣстѣ опасное положеніе купола и для исполненія этой задачи избрало Р. Б. Бернгарда, который и совершилъ съ этой цѣлью въ декабрѣ 1872 года поѣздку въ Римъ, куда къ нему были посланы въ помощь два ученика Академіи, Стефаницъ и Лангвагенъ. Отчетъ Р. Б. о состояніи купола св. Петра прибавилъ новые лавры къ его славѣ въ техническомъ мірѣ.

По собственному признанію Р. Б., въ конкурсахъ онъ принялъ участіе только однажды; за составленный имъ совмѣстно съ архитекторомъ О. Г. Гиппіусомъ проектъ дома для рабочихъ была присуждена 1-ая премія.

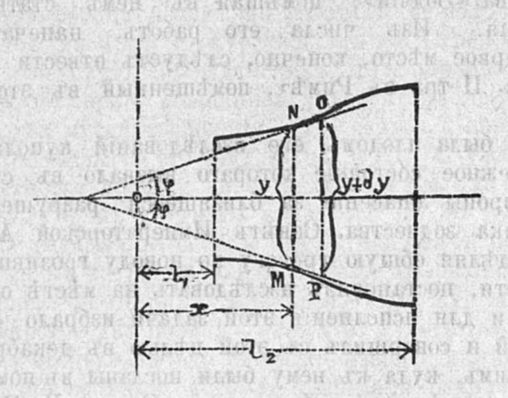
Занятый постоянно множествомъ работъ, Р. Б. подумывалъ по временамъ объ отдыхѣ на старости лѣтъ, когда трудъ будетъ уже не по силамъ и недуги вынудятъ удалиться на покой. Ему очень хотѣлось поселиться въ своемъ родномъ городѣ — Ревелѣ, гдѣ онъ родился и провелъ юные годы. Поэтому какъ только представился случай, Р. Б. пріобрѣлъ продававшійся тамъ небольшой домъ въ лучшей части города, а въ слѣдующемъ 1878 г. приступилъ къ перестройкѣ дома и находившейся съ нимъ въ связи старинной городской башни, съ высоты которой открывается живописный видъ на рейдъ. Самъ онъ отлично составилъ планъ, фасадъ былъ скомпонованъ арх. Алишемъ, а исполненіе постройки возложилъ на сына своего, Эрвина Рудольфовича, мѣстнаго губернскаго архитектора. Домъ былъ оконченъ въ слѣдующемъ году, и Р. Б. неоднократно высказывалъ намѣреніе выдти въ отставку и поселиться окончательно въ Ревелѣ, чтобы на покоѣ дожить свой вѣкъ, предавшись всецѣло любимому занятію, именно обработкѣ множества накопившихся у него матеріаловъ по теоріи сводовъ, съ тѣмъ чтобы издать свой трудъ въ видѣ законченнаго сочиненія. Исполненіе этого намѣренія онъ ставилъ себѣ въ нравственную обязанность и готовился принести эту послѣднюю дань отечеству, для котораго онъ столько уже потрудился. Намѣренія свои Р. Б. однако не удалось привести въ исполненіе. Утомленный трудами, больной, взялъ онъ отпускъ и въ началѣ 1885 г. покинулъ Петербургъ, отправившись въ Ревель для поправленія здоровья уже тогда, когда организмъ, подъ вліяніемъ непомѣрно усиленныхъ занятій и медленно развивавшагося недуга, отказывался отъ нормальнаго функціонированія. Въ февралѣ 1886 г., Бернгардъ покидаетъ окончательно службу и выходитъ въ отставку въ чинѣ тайнаго совѣтника. Въ это время уже не оставалось надежды на поправленіе его здоровья. Къ физическимъ его страданіямъ присоединился еще ударъ, нанесенный предательски его доброй довѣрчивой душѣ: за свою довѣрчивость къ людямъ онъ поплатился потерей большей части тѣхъ сбереженій, которыя успѣлъ скопить, цѣной непомѣрнаго труда и разстройства здоровья, для обезпеченія своей семьи. Судьба не переставала его преслѣдовать до конца. Проведя лучшіе годы среди всякаго рода лишеній, онъ и на склонѣ лѣтъ не нашелъ себѣ успокоенія и радости. Нравственное потрясеніе, испытанное имъ, было до того сильно, что повлекло за собой затмѣніе этого обширнаго, свѣтлаго ума. Въ минуты проблеска сознанія онъ горячо молился объ облегченіи его страданій, предѣлъ которымъ наступилъ наконецъ минувшимъ лѣтомъ: 3 августа, въ $10^1/_2$ часовъ вечера, страдалецъ испустилъ послѣдній вздохъ.

Треніе въ трубахъ и каналахъ перемѣннаго сѣченія.

—

(Окончаніе.)

Произвольный элементъ $NMOP$ трубы съ перемѣннымъ вообще сѣченіемъ можетъ быть разсматриваемъ какъ коническая труба длиною $l = dx$, діаметры конечныхъ сѣченій которой соотвѣтственно $d = NM = y$ и $D = OP = y + dy$. Половинный уголъ схода стѣнокъ обозначаемъ черезъ φ, скорость въ сѣченіи NM — черезъ u.



На основаніи ур. (4) опредѣляемъ выраженіе потери напора черезъ треніе для разсматриваемаго элемента:

$$dh = \frac{1}{2\sin\varphi}\left[\frac{m}{4}\left(1-\left(\frac{y}{y+dy}\right)^4\right)+\frac{n}{5y}\left(1-\left(\frac{y}{y+dy}\right)^5\right)\right]\frac{u^2}{2g} \quad . \; . \; . \; . \; . \; (\eta$$

Пренебрегая высшими степенями dy, имѣемъ

$$1-\left(\frac{y}{y+dy}\right)^n = \frac{(y+dy)^n - y^n}{(y+dy)^n} = \frac{ny^{n-1}dy}{y^n} = n\,\frac{dy}{y},$$

слѣдовательно

$$1-\left(\frac{y}{y+dy}\right)^4 = 4\,\frac{dy}{y} \text{ и } 1-\left(\frac{y}{y+dy}\right)^5 = 5\,\frac{dy}{y}$$

Поэтому ур. (η приметъ видъ

$$dh = \frac{1}{2\sin\varphi}\left(m+\frac{n}{y}\right)\frac{dy}{y}\cdot\frac{u^2}{2g} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (\delta$$

Если скорость, соотвѣтствующая какому либо сѣченію діаметра d будетъ v, то

$$u = \frac{d^2 \cdot v}{y^2}$$

Подставляя это выраженіе въ ур. (δ), имѣемъ

$$dh = \frac{1}{2\sin\varphi}\left(m+\frac{n}{y}\right)\frac{dy}{y}\cdot\frac{d^4}{y^4}\cdot\frac{v^2}{2g} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (\iota$$

Далѣе,

$$dy = 2dx \cdot tg\varphi \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (\pi$$

откуда

$$\left.\begin{aligned} tg\varphi &= \frac{1}{2}\frac{dy}{dx} \\ Sin\varphi &= \frac{\frac{dy}{dx}}{\sqrt{4+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}} \end{aligned}\right\} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (\lambda$$

Подставляя въ ур. (δ) значеніе dy изъ ур. (π), имѣемъ послѣ простого преобразованія

$$dh = \left(m+\frac{n}{y}\right)\frac{dx}{y^5\cos\varphi}\cdot d^4\,\frac{v^2}{2g},$$

откуда

$$h = d^4\cdot\frac{v^3}{2g}\cdot\int_{l_1}^{l^2}\frac{m+\frac{n}{y}}{y^5\cdot\cos\varphi}\cdot dx \quad . \; . \; . \; . \; . \; (12$$

Поставивъ значеніе $\cos\varphi$, имѣемъ окончательно

$$h = \frac{d^4}{2}\cdot\frac{v^2}{2g}\int_{l_1}^{l^2}\sqrt{4+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\left(m+\frac{n}{y}\right)\frac{dx}{y^5} \quad . \; . \; (13$$

Если форма стѣнокъ трубы выражена уравненіемъ $y = f(x)$, то при помощи ур. (13) всегда можно получить величину h. Однако, рѣшеніе даннаго интеграла становится затруднительнымъ при простыхъ формахъ трубъ и въ самомъ благопріятномъ случаѣ даетъ настолько сложныя выраженія, что ихъ примѣненіе совершенно неудобно. Гораздо проще рѣшается вопросъ при помощи графическаго способа; для этого всего удобнѣе ур. (12). Примемъ для краткости

$$\int_{l_1}^{l^2}\frac{m+\frac{n}{y}}{y^5\cos\varphi}\cdot dx = J \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; (14$$

причемъ получится

$$h = d^4\,\frac{v^2}{2g}\,J \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (15$$

Далѣе, примемъ

$$\frac{m+\frac{n}{y}}{y^5\cos\varphi} = \eta \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (16$$

Тогда $J = \int_{l_1}^{l^2}\eta\,dx$ есть площадь, ограничиваемая осью абсциссъ и кривою, весьма легко вычерчиваемою. Для того, чтобы получить эту кривую, измѣряютъ въ произвольныхъ точкахъ оси трубы величины y и $\cos\varphi$ и вычисляютъ по нимъ η, что не представляетъ затрудненій, такъ какъ по вычисленіи величины $m + \frac{n}{y}$ все выраженіе для η принимаетъ логарифмическій видъ. При этомъ достаточно небольшаго числа точекъ чтобы вычертить кривую съ достаточной точностью и опредѣлить ея площадь съ помощью планиметра. Для болѣе нагляднаго объясненія воспользуется численнымъ примѣромъ.

На фиг. 3 представлена въ продольномъ разрѣзѣ труба перемѣннаго сѣченія (въ 1/4 нат. вел.). Кромѣ обоихъ конечныхъ сѣченій беремъ еще сѣченія, соотвѣтствующія 1-й, 2-й и 3-ей четверти длины трубы и опредѣляемъ для всѣхъ этихъ сѣченій величину η. При этомъ для большей точности опредѣляемъ еще двѣ ординаты въ первой и послѣдней четверти трубы. Такимъ образомъ мы имѣемъ семь сѣченій, для которыхъ и измѣряемъ по чертежу діаметръ y и величину $\cos\varphi$. Такъ какъ $m = 0{,}01989$ и $n = 0\;0005078$ (при измѣреніи въ метрахъ) то имѣемъ слѣдующія цифры:

Сѣченіе №	y	$\cos\varphi$	$m + \frac{n}{y}$	η
0	0,120	1,000	0,02412	969,33
1	0,128	0,988	0,02286	702,85
2	0,150	0,955	0,02328	321,01
3	0,194	0,885	0,02251	92,56
4	0,255	0,870	0,02188	23,33
5	0,335	0,970	0,02141	5,23
6	0,360	1,000	0,02130	3,52

Принимая произвольную прямую за ось абсциссъ и откладывая соотвѣтственно сѣченіямъ 0, 1, 2, 3, 5, 6 ординаты η, прочерчиваемъ кривую. Масштабъ при этомъ можетъ быть произвольный, но онъ разумѣется долженъ быть принятъ во вниманіе при обозначеніи площади, ограничиваемой кривою, Для большаго удобства принимаемъ для η за единицу $\frac{1}{6}$ миллиметра, такъ что напр. для сѣченія № 0, дѣйствительная величина η на чертежѣ будетъ $\frac{1}{6}\cdot 969{,}33 = 161{,}55$ милл. Съ помощью планиметра находитъ

среднюю вышину площади $E\,a\,b\,F$ въ 38,6 милл., что по масштабу даєтъ среднюю величину $\eta_0 = 6 \times 38{,}6 = 201{,}9$ милл. Искомая площадь поэтому будетъ

$J = \eta_0 \times EF = 0{,}4$ метр., то $J = 201{,}9 \times 0{,}4 = 80{,}76$.

Если діаметръ трубы измѣняется значительно, то и различныя значенія η рѣдко отличаются одно отъ другого, что и имѣетъ мѣсто въ данномъ случаѣ.

При этомъ иногда бываетъ удобнѣе раздѣлить трубу на двѣ части, начертить соотв. кривыя въ различныхъ масштабахъ и планиметрировать ихъ отдѣльно. Такъ напр., избравъ для участка EG за единицу для η $1/8$ милл., получаемъ кривую cd. Средняя вышина ея 64,25 миллиметра слѣдовательно средняя ордината η_0 $8 \times 64{,}25$ и площадь $EcdG$ (такъ какъ $EG = 0{,}15$ м.) равна.

$$J_1 = \eta_0 \times \overline{EG} = 514 \times 0{,}15 = 77{,}10.$$

Для участка GF за единицу принимаемъ $1/2$ милл. и получаемъ болѣе отчетливую кривую ef, которой средняя вышина $= 7{,}9$ милл., а средняя ордината $\eta_0 = 2 \times 7{,}9 = 15{,}8$. Площадь $GefF$ будетъ

$$J_2 = 15{,}8 \times 0{,}25 = 3{,}95.$$

Поэтому

$$J = J_1 + J_2 = 77{,}10 + 3{,}95 = 81{,}05.$$

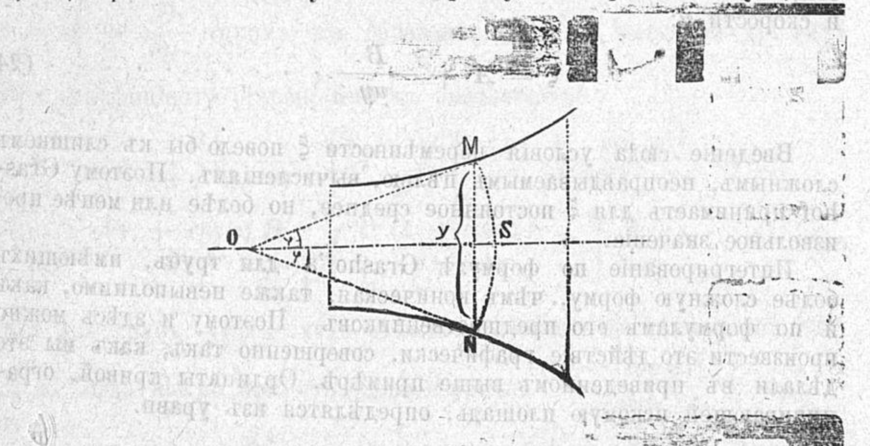
Небольшая разница между послѣднимъ и ранѣе найденнымъ значеніемъ J объясняется неточностью чертежа и особаго значенія не имѣетъ. Принимаемъ $J = 81$, откуда

$$h = 81 \,.\, d^4 \, \frac{v^2}{2g}$$

Если v есть скорость въ сѣченіи AB, то $d = 0{,}12$ м., $d^4 = 0.00020736$ и $h = 0{,}0168 \, \dfrac{v^2}{2g}$, т. е. другими словами, для этого случая потеря напора отъ тренія составляетъ 1,68% высоты напора, вызывающей въ сѣченіи AB скорость v. Еслибы труба при той же длинѣ и тѣхъ же конечныхъ сѣченіяхъ была просто коническою, то по ур. (8) $h = 0{,}0100 \, \dfrac{v^2}{2g}$, т. е. значительно менѣе предыдущаго.

До сихъ поръ мы предполагали, что всѣ частицы жидкости движутся параллельно оси трубы. Однако, въ трубахъ перемѣннаго сѣченія этого, строго говоря, быть не можетъ и мы постараемся теперь изслѣдовать величину вліянія отъ принятія въ разсчетъ этого обстоятельства на конечный результатъ.

Точная траекторія отдѣльныхъ частицъ намъ неизвѣстна, но мы можемъ принять, согласно Grashof'y, что направленіе ихъ совпадаетъ съ нормалями къ поверхности шарового отрѣзка MSN (фиг. 4). Центромъ соотвѣтствующаго шара будетъ вершина конуса, на-



правляющая котораго касательна къ стѣнкамъ нормальнаго сѣченія MN. Обозначивъ, какъ и прежде, половину вершиннаго угла этого конуса (т. е. половину угла схода стѣнокъ данного сѣченія) черезъ φ, діаметръ трубы $MN = y$, имѣемъ радіусъ шарового отрѣзка

$$OM = R = \frac{y}{2\, sin\varphi}$$

и высоту его

$$m\,S = c = R\,(1 - cos\varphi) = \frac{y\,(1 - cos\varphi)}{2\, sin\varphi}$$

Слѣдовательно, поверхность отрѣзка будетъ

$$F = 2\pi\, Rc = \frac{2\pi y}{2\,\mathrm{Sin}\,\varphi} \cdot \frac{y\,(1 - cos\varphi)}{2\, sin\varphi} =$$

$$= \pi y^2 \left(\frac{1 - cos\varphi}{2\, sin^2\varphi}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mu$$

или

$$F = \frac{\pi y^2}{2\,(1 + cos\varphi)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (17$$

Сжатіе струи и скорость частицъ не будутъ, строго говоря, одинаковы во всѣхъ точкахъ поверхности отрѣзка, но вслѣдствіе небольшой разницы мы можемъ принять скорость по всей поверхности отрѣзка одинаковою и равною U. Это будетъ въ то же время скорость движенія частицъ вдоль стѣнки.

Количество жидкости, проходящее въ секунду черезъ сѣченіе MSN, будетъ

$$Q = FU = \frac{\pi y^2}{2\,(1 + cos\varphi)}\, U \ldots\ldots\ldots\ldots (18$$

Для какого либо другаго сѣченія, котораго діаметръ — d, половина угла схода — α, и скорость въ которомъ $= V$,

$$Q = \frac{\pi d^2}{2\,(1 + cos\,\alpha)}\, V \ldots\ldots\ldots\ldots (19$$

Изъ ур. (18) и (19) слѣдуетъ:

$$U = \frac{1 + cos\varphi}{1 + cos\alpha} \cdot \frac{d^2}{y^2}\, V \ldots\ldots\ldots\ldots (20$$

Для элемента трубы, длиною по стѣнкѣ ds, соотвѣтствующая потеря напора будетъ

$$dh = \left(m + \frac{n}{y}\right) \frac{ds}{y} \cdot \frac{U^2}{2g}$$

$$= \left(m + \frac{n}{y}\right) \frac{ds}{y} \left(\frac{1 + cos\varphi}{1 + cos\alpha}\right)^2 \frac{d^4}{y^4} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

Подставляя сюда значеніе $ds = \dfrac{dx}{cos\varphi}$ и интегрируя, получимъ

$$h = \frac{d^4}{(1 + cos\alpha)^2}\, \frac{V^2}{2g} \int_{l_1}^{l^2} \frac{\left(m + \dfrac{n}{y}\right)(1 + cos\varphi)^2}{cos\varphi} \cdot \frac{dx}{y^5} \; . \; (21$$

Очевидно, что значеніе послѣдняго интеграла можетъ быть опредѣлено подобно тому, какъ мы опредѣляли значеніе интеграла въ ур. (14). Ординатами соотвѣтствующей кривой будутъ

$$\eta = \frac{\left(m + \dfrac{n}{y}\right)}{y^5} \cdot \frac{(1 + cos\varphi)^2}{cos\varphi} \ldots\ldots (22$$

Послѣднее выраженіе легко можетъ быть логарифмируемо. Величины, измѣряемыя съ чертежа, суть какъ и прежде, y и $cos\varphi$. Въ нижеслѣдующей таблицѣ находятся величины $\dfrac{(1 + cos\varphi)^2}{cos\varphi}$ для различныхъ значеній $cos\varphi$ и величины $\dfrac{1}{(1 + cos\alpha)^2}$ для соотвѣтствующихъ значеній $cos\;a$.

$Cos\,\varphi$ или $cos\,\alpha$	$\dfrac{(1+cos\varphi)^2}{cos\,\varphi}$	$lg\,\dfrac{(1+cos\varphi)^2}{cos\,\varphi}$	$\dfrac{1}{(1+cos\,\alpha)^2}$
1,00	4,00000	0,6020600	0,25000
0,98	4,00041	0,6021043	0,25508
0,95	4.00263	0,6023456	0,26299
0,90	4,01111	0,6032647	0,27701
0,85	4,02647	0.6049245	0,29219
0,80	4,05000	0,6074550	0,30864
0,70	4,12857	0,6157998	0,34603
0,60	4,26667	0,6300887	0,39063
0,50	4,50000	0,6532125	0,44444
0,40	4,90000	0,6901961	0,51020
0,30	5,63330	0,7507655	0,59172
0,20	7,20000	0,8573325	0,69444
0,10	12,10000	1,0827854	0,82645
0,00	∞	∞	1,00000

Изъ этой таблицы видно, что до тѣхъ поръ, пока $cos\,\varphi > 0{,}7$, т. е. до тѣхъ поръ пока $\varphi < 45^0$ — что почти всегда и бываетъ на практикѣ, можно вполнѣ достаточной для практики точностью принять

$$\frac{(1+cos\varphi)^2}{cos\,\varphi} = 4$$

а поэтому *для всѣхъ трубъ, стѣнки которыхъ сходятся подъ угломъ меньшимъ прямого*

$$h = \frac{4\,d^4}{(1+cos\,\alpha)^2} \cdot \frac{V^2}{2g} \int_{l_1}^{l^2} \frac{m+\dfrac{n}{y}}{y^5}\,dx \quad \cdot \cdot \cdot \text{(21}a$$

Графически интегрированіе производится посредствомъ кривой, ординаты которой опредѣляются изъ ур.:

$$\eta = \frac{m + \dfrac{n}{y}}{y^5}$$

Воспользуемся для численного примѣра чертежомъ той же трубы, которая уже служила намъ для вычисленій. Чтобы воспользоваться данными вышеприведенной таблицы, избираемъ на трубѣ такія сѣченія, для которыхъ величина $cos\,\varphi$ соотвѣтствуетъ находящимся въ таблицѣ цифрамъ 1, 0,98, 0,95, 0,90, 0,85, что легко пополнить при помощи вспомогательнаго чертежа, помѣщеннаго на правой сторонѣ рисунка.

Мы получаемъ слѣдующія величины:

Сѣченіе №	y	$cos\,\varphi$	$m+\dfrac{n}{y}$	η
0	0,120	1,00	0,02412	3877,32
1	0,133	0,98	0,02371	2279,18
2	0,152	0,95	0,02323	1145,98
3	0,184	0,90	0,02265	430,77
4	1,216	0,85	0,02224	190,46
5	0,282	0,90	0,02169	48,78
6	0.322	0,95	0,02147	24,83
7	0,345	0,98	0,02136	17,48
8	0,360	1,00	0,02130	14,09

Для начертанія кривой опять пользуемся двумя масштабами: Первую часть ея ab (сѣч. 0 — 5) чертимъ, принимая за единицу $^1/_{40}$ милл., а вторую (сѣч. 4—8)— принимая за единицу $^1/_2$ милл. Первая часть ея соотвѣтствуетъ лѣвой половинѣ трубы на протяженіи $a\beta$, вторая—правой части—γd. Планиметрируя, опредѣляемъ среднюю высоту первой вѣтви кривой—въ 34,9 милл., слѣд. средняя ордината $\eta_0 = 40 \times 34{,}9 = 1396$, а площадь $Ea\beta G = J_1 = \eta_0 \times \overline{EG} = 1396 \times 0{,}2 = 279{,}2$. Такимъ же образомъ для второй вѣтви $\eta_0 = 12{,}45$ и площ. $G\gamma dF = J_2 = \eta_0 \times \overline{GF} = 24{,}9 \times 0{,}2 = 4{,}98$. Слѣдовательно

$$J = J_1 + J_2 = 279{,}20 + 4{,}98 = 284{,}18.$$

Обозначивъ черезъ V скорость въ сѣченіи AB, діаметръ котораго $d = 0{,}12$ метр., имѣемъ

$$d^4 = 0{,}00020736,\ cos\,\alpha = 1 \text{ и поэтому}$$

$$h = \frac{d^4}{(1+cos\,\alpha)^2}\,J \cdot \frac{V^2}{2g} = \frac{0{,}00020736}{4} \times 284{,}18\,\frac{V^2}{2g}$$

$$\text{или } h = 0{,}01473\,\frac{V^2}{2g}$$

Эта величина менѣе, нежели прежде опредѣленная, что объясняется тѣмъ, что при одной и той же скорости въ сѣченіи AB, скорости въ тѣхъ частяхъ трубы, гдѣ уголъ схода отличается отъ нуля, получатся менѣе чѣмъ при предположеніи параллельности траекторій оси трубы.

Расчетъ по приблизительному уравненію (21a) производится слѣдующимъ образомъ.

При тѣхъ же значеніяхъ y, что и выше, имѣемъ для сѣченій:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$\eta =$	969,33	569,74	286,32	107,39	47.30	12,16	6,20	4,37	3,52

При этомъ мы сохраняемъ тѣ же сѣченія, что и выше, принимая въ соображеніе значеніе $cos\,\varphi$.

Вычерчиваемъ лѣвую часть кривой въ масштабѣ $^1/_{10}$ милл., а правую — въ масштабѣ 2 милл., т. е. въ двойномъ противъ прежняго, имѣемъ среднія ординаты

$34{,}9 \times 10 = 349{,}000$ и $12{,}45 \times {^1/_2} = 6{,}225$, а поэтому

$$J = (349{,}000 + 6{,}225)\ 0{,}2 = 71{,}045\,;$$

по уравн. 21a для $d = 0{,}12$ и $cos\,\alpha = 1$,

$$h = \frac{4 \times 0{,}00020736}{4} \times 71{,}045\,\frac{V^2}{2g} = 0{,}01473\,\frac{V^2}{2g}\,,$$

какъ и прежде.

Точность рѣшенія, достигаемая при употребленіи ур. (21a вполнѣ опредѣляется точностью графическаго интегрированія и по этому во всѣхъ случаяхъ, гдѣ $\varphi < 45^\circ$, можно замѣнять полную формулу (21) сокращенною (21a).

Изъ приведеннаго разсчета очевидно, что, принимая въ соображеніе кривизну пути, мы не встрѣчаемъ никакихъ затрудненій, такъ какъ разсчетъ даже по полной формулѣ (21) лишь немного сложнѣе, чѣмъ по ур. (12) и въ большей части случаевъ, встрѣчающихся на практикѣ, достаточно точная формула (21a) удобнѣе, чѣмъ ур. (12), выведенное пренебрегая кривизною пути.

Grashof даетъ для опредѣленія сопротивленія въ трубѣ перемѣннаго сѣченія формулу, которая при сохраненіи принятыхъ нами обозначеній имѣетъ видъ:

$$h = \xi \cdot d^4 \cdot \frac{v^2}{2g} \int_{l_1}^{l^2} \frac{ds}{y^5} = \xi\,d^4 \int_{l_1}^{l^2} \frac{dx}{y^5\,cos\,\psi} \cdot \text{(23}$$

Здѣсь, ξ — коэффиціентъ сопротивленія, принимаемый Grashof'омъ за величину постоянную на всемъ протяженіи трубы. Вообще же Grashof вмѣстѣ съ Hagen'омъ принимаетъ для діаметра y и скорости u:

$$\xi = A + \frac{B}{uy} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{(24}$$

Введеніе сюда условія перемѣнности ξ повело бы къ слишкомъ сложнымъ, неоправдываемымъ цѣлью, вычисленіямъ. Поэтому Grashof принимаетъ для ξ постоянное среднее, но болѣе или менѣе произвольное значеніе.

Интегрированіе по формулѣ Grashof'a для трубъ, имѣющихъ болѣе сложную форму, чѣмъ коническая, также невыполнимо, какъ и по формуламъ его предшественниковъ. Поэтому и здѣсь можно произвести это дѣйствіе графически, совершенно такъ, какъ мы это дѣлали въ приведенномъ выше примѣрѣ. Ординаты кривой, ограничивающей искомую площадь, опредѣлятся изъ уравн.

$$\eta = \frac{1}{y^5\,cos\,\varphi} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{(25}$$

Для примѣра вычислимъ для той же самой трубы высоту потери напора треніемъ по формулѣ Grashof'a, причемъ для простоты воспользуемся тѣми же сѣченіями.

При тѣхъ значеніяхъ y и $\cos\varphi$, которыя нами уже найдены, имѣемъ для сѣченій

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$\eta =$	40186,77	24519,74	12973,54	5268,28	2502,14	623,04	304,08	208,77	165,38

Соотвѣтствующая кривая mn вычерчена на фиг. 5 въ масштабѣ $^1/_{300}$ миллиметра Посредствомъ планиметра находимъ среднюю ординату $\eta = 300 \times 28,7 = 8610$.

Слѣдовательно

$$J = \int \frac{dx}{y^5 \cos\varphi} = \eta_0 \times EF = 8610 \times 0,4 = 3444$$

и

$$h = \xi \cdot d^4 \cdot 3444 \frac{v^2}{2g}$$

или, обозначая черезъ v скорость въ сѣченіи AB, гдѣ $d = 0,12$ и $d^4 = 0,00020736$, имѣемъ

$$h = 0,71415\ \xi \frac{v^2}{2g}$$

Здѣсь ξ во всякомъ случаѣ зависитъ отъ скорости и поэтому численная величина можетъ быть подставлена лишь тогда, когда дана скорость.

Вообще же $A = 0,023577$, $B = 0,00011519 - 0,000004191.\ t + 0,00000009229\ t^2$, гдѣ t есть температура протекающей жидкости.

Пусть напр. скорость v (при діаметрѣ $d = 0,12$) равна 3 метр., и температура $= 10°$, то для сѣченія AB

$$\xi_1 = 0,023806.$$

Такъ какъ $D = 0,36$, то скорость въ сѣченіи CD будетъ $^1/_3$ м. и коеффиціентъ сопротивленія будетъ поэтому

$$\xi_2 = 0,024265.$$

Среднее значеніе ξ, входящее въ разсчетъ, будетъ находиться между обоими крайними значеніями ξ_1 и ξ_2.

Принявъ поэтому (приблизительно) $\xi = 0,024$, имѣемъ

$$h = 0,71415 \times 0,024 \frac{v^2}{2g} = 0,01714 \frac{v^2}{2g}$$

или такъ какъ при $v = 3$, $\frac{v^2}{2g} = 0,45872$,

$$h = 0,00786 \text{ метр.}$$

Ур. (21) и (21a) дали значеніе $h = 0,01473 \frac{v^2}{2g}$, или при $v = 3$ м., $h = 0,01473 \times 0,45872 = 0,00676$ м.

Выводя точную формулу для h при коеффиціентѣ Hagen'а $\xi = A + \frac{B}{uy}$ такимъ же образомъ, какъ мы выводили ур. (21) при коеффиціентѣ Дарси, имѣемъ окончательно

$$h = \frac{d^4}{(1+\cos\alpha)^2}\left[A \int_{l_1}^{l^2} \frac{(1+\cos\varphi)^2}{y^5 \cos\varphi}\,dx + \frac{(1+\cos\alpha)B}{d^2 V} \int_{l_1}^{l^2} \frac{(1+\cos\varphi)}{y^4 \cos\varphi}\,dx\right]\frac{V^2}{2g} \quad \cdots (26$$

или для трубъ, уголъ схода стѣнокъ которыхъ не превышает 90°, т. е. когда можно принять, какъ и ранѣе, $\frac{(1+\cos\varphi)^2}{\cos\varphi} = 4$:

$$h = \frac{d^4}{(1+\cos\alpha)^2}\left[4A \int_{l_1}^{l^2} \frac{dx}{y^5} + \frac{(1+\cos\alpha)B}{d^2 V} \int_{l_1}^{l^2} \frac{1+\cos\varphi}{y^4 \cos\varphi}\,dx\right]\frac{V^2}{2g} \quad \cdots (26a$$

Оба интеграла могутъ быть опять найдены графически. Полагая, напр., для $d = 0,12$, $\alpha = 0$ и $t = 10°$, имѣемъ

$$h = \left[0,016485 + \frac{0,0013706}{V}\right]\frac{V^2}{2g}$$

и для $V = 3$ м.: $h = 0,01694 \frac{V^2}{2g} = 0,00777$ м., т. е. нѣсколько менѣе, чѣмъ по приближенной формулѣ Grashof'а при $\xi = 0,024$.

Хотя вычисленіе по ур. (26) и (26a) и не представляетъ на дѣлѣ столько затрудненій, какъ это кажется съ перваго взгляда, тѣмъ не менѣе предпочтительнѣе для практики ур (21) и (21a) или (23). Помимо сравнительнаго достоинства коеффиціентовъ Hagen'а и Дарси, ур (21) лучше тѣмъ, что оно, не будучи сложнѣе, основано на меньшемъ числѣ допущеній.

Замѣнимъ теперь въ ур. (21), (23) и (26) скорость выраженіемъ количества жидкости Q, протекающей въ секунду.

Для ур. 21 и 26, гдѣ кривизна пути принята въ разсчетъ, имѣемъ по ур. (19):

$$V = \frac{2(1+\cos\alpha)}{\pi d^2} Q$$

Для ур. 24, гдѣ кривизна пути не принимается въ разсчетъ,

$$v = \frac{4}{\pi d^2} Q$$

Поэтому для точной формулы (21), при коеффиціентѣ Дарси:

$$h = 0,20066\ Q^2 \int_{l_1}^{l^2} \frac{\left(m + \frac{n}{y}\right)(1+\cos\varphi)^2}{y^5 \cos\varphi}\,dx \quad \cdots (27$$

или, при $\varphi < 45°$ (ур. 21a):

$$h = 0,08263\ Q^2 \int_{l_1}^{l^2} \frac{\left(m + \frac{n}{y}\right)}{y^5}\,dx$$

Тоже значеніе, при коеффиціентѣ Hagen'а (ур. 26):

$$h = 0,02066\ Q^2\left[A \int_{l_1}^{l^2} \frac{(1+\cos\varphi)^2}{y^5 \cos\varphi}\,dx + 1,570796 \frac{B}{Q} \int_{l_1}^{l^2} \frac{1+\cos\varphi}{y^4 \cos\varphi}\,dx\right] \quad \cdots (28$$

или, при $\varphi < 45°$:

$$h = 0,02066\ Q^2\left[4A \int_{l_1}^{l^2} \frac{dx}{y^5} + 1,570797 \frac{B}{Q} \int_{l_1}^{l^2} \frac{1+\cos\varphi}{y^4 \cos\varphi}\,dx\right] \quad \cdots (28a$$

Наконецъ, приближенная формула (23) Grashof'а даетъ:

$$h = \frac{16}{\pi^2} \cdot \xi \frac{Q^2}{2g} \int_{l_1}^{l^2} \frac{dx}{y^5 \cos\varphi} =$$

$$= 0,08263\ \xi\ Q^2 \int_{l_1}^{l^2} \frac{dx}{y^5 \cos\varphi} \quad \cdots (29$$

гдѣ ξ — среднее значеніе коеффиціента Hagen'а.

Для практики болѣе удобны ур. 27a и 29.

Для простой конической трубы имѣемъ изъ ур. (21), подставляя

$$\varphi = \alpha = const.,\ y = 2\,x tg\,\alpha,\ l_1 = \frac{d}{2\,tg\,\alpha},\ l^2 = \frac{D}{2\,tg\,\alpha}:$$

$$h = \frac{1}{2\,sin\alpha}\left[\frac{m}{4}\left(1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right)+\right.$$

$$\left.+\frac{n}{5\,d}\left(1-\left(\frac{d}{D}\right)^5\right)\right]\frac{V^2}{2g} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \ (30$$

а изъ ур. (27)

$$h = 0{,}01033\ \frac{(1+cos\,\alpha)^2}{sin\,\alpha}\left[\frac{m}{4}\left(1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right)+\right.$$

$$\left.+\frac{n}{5\,d}\left(1-\left(\frac{d}{D}\right)^5\right)\right]Q^2 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \ (31$$

При тѣхъ же условiяхъ изъ ур. (26) и (28) имѣемъ:

$$h = \frac{1}{2\,sin\,\alpha}\left[\frac{A}{4}\left(1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right)+\right.$$

$$\left.+\frac{B}{3\,d\,V}\left(1-\left(\frac{d}{D}\right)^3\right)\right]\frac{V^2}{2g} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \ (32$$

$$h = 0.00516\ \frac{(1+cos\,\alpha)^2}{sin\,\alpha}\left[\frac{A}{2}\left(1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right)+\right.$$

$$\left.+\ 1{,}047197\ \frac{Bd}{(1+cos\,\alpha)\,Q}\left(1+\left(\frac{d}{D}\right)^3\right]Q^2 \cdot \cdot \cdot \ (33$$

Ур. 23 дастъ

$$h = \frac{1}{8\ sin\ \alpha}\quad \xi\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right]\frac{V^2}{2g} =$$

$$= 0{,}01033\ \frac{\xi}{d^4\ sin\ \alpha}\left[1-\left(\frac{d}{D}\right)^4\right]Q^2 \cdot \cdot \cdot \cdot \ (34$$

т. е. выраженiе подобное формулѣ Вейсбаха (1), что объясняется тѣмъ, что Hagen предполагаетъ величину φ для слабо коническихъ трубъ постоянною.

Слѣдуетъ остановиться нѣсколько на значенiи V и v.

Сравнивая ур. (3) и (30) мы видимъ, что V въ одномъ изъ нихъ занимаетъ мѣсто v въ другомъ. При этомъ v есть идеальная средняя скорость, представляемая параллельною оси трубы; V, хотя и не есть дѣйствительная скорость, съ которой частицы движутся вдоль стѣнокъ, но всетаки есть величина близкая къ этой скорости. Поэтому если желательно воспользоваться тѣми формулами, принимающими въ разсчетъ кривизну пути частицъ, въ которыя входитъ величина V, то, разумѣется, слѣдуетъ опредѣлить точное значенiе этой величины.

Если это производится посредствомъ опыта, причемъ скорость опредѣляется по количеству Q протекающей жидкости, то можно прямо пользоваться уравненiями (27, 28), гдѣ величина Q замѣняетъ V, или не опредѣлять послѣднюю изъ ур. (19).

Если же V опредѣляется теоретически по данной высотѣ напора, то надо принять во вниманiе измѣненiя давленiя въ изогнутой части трубы.

Въ тѣхъ сѣченiяхъ, гдѣ уголъ $\varphi = 0$, $V = v$, какъ напр. въ конечномъ сѣченiи AB.

Обзоръ строительныхъ журналовъ.

Zeitschrift für Bauwesen.

3. Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins. I. Heft. 1887.

(Продолженiе.)

Первая статья посвящена описанiю пожара въ каменноугольной шахтѣ Вильгельма (принадлежащей сѣверной желѣзной дорогѣ въ Польской Островѣ, въ Австрiи), мѣрамъ для его тушенiя и для возобновленiя работъ въ шахтѣ.

Вторая статья посвящена вопросу объ экономическомъ значенiи пропитыванiя шпалъ.

Пропитыванiе производилось 94% растворомъ хлористаго цинка и 6% — креозотнаго дегтя.

Стоимость пропитыванiя отъ 45 до 54 крейцеровъ на шпалу. Пропитанная ель служитъ 7 лѣтъ, сосна — 9 лѣтъ. По результатамъ 9-ти лѣтнихъ испытанiй получается экономiя отъ пропитыванiя въ 40%.

Весьма интересна статья о водяномъ газѣ (Wassergas), входящемъ все болѣе и болѣе въ употребленiе для освѣщенiя и для металлургическихъ цѣлей.

Авторъ сообщаетъ свѣдѣнiя о процессѣ добыванiя газа, о выгодахъ его примѣненiя, приводитъ описанiе прибора для добыванiя газа и расположенiе зданiй для устройства завода.

Этотъ газъ утилизируется въ плавильныхъ печахъ и въ Мартеновскихъ печахъ.

Въ статьѣ приведено подробное описанiе зданiй и приборовъ, устроенныхъ въ Витковицѣ.

Кромѣ Витковица этотъ газъ примѣняется въ Фюрстенвальдѣ (около Берлина) въ Винтертурѣ (Швейцарiя), въ Эссенѣ и проч.

Въ той же тетради описанъ косой мостъ, раскосной системы, Альбрехта, недавно построенный черезъ р. Муръ въ г. Грацѣ. Пролеты длиною 32,48 м. и 32,35 м.

Стоимость моста 122,502,62 флориновъ. Интересенъ отчетъ о засѣданiяхъ II союзнаго судоходнаго конгресса въ Вѣнѣ и о стоимости силы тяги и способности къ перевозкѣ судовъ различныхъ типовъ на одномъ и томъ же каналѣ.

Въ той же тетради проектъ расширенiя гавани въ Трiестѣ.

Заслуживаетъ вниманiя статья профессора Брикъ о ненормальномъ состоянiи желѣзныхъ мостовъ.

Авторомъ подробно разсмотрѣны: причины ненормальнаго состоянiя мостовъ, средства и инструменты, служащiе для убѣжденiя въ прочности мостовъ, и польза пробы для новыхъ мостовъ, съ цѣлью обнаруженiя постепенныхъ деформацiй частей мостовъ.

4. Annales des ponts et chaussées. №№ 1, 2 и 3. 1887.

Первая статья (Коллиньона) посвящена графическому способу нахожденiя площадей кривыхъ.

Вторая статья содержитъ переводъ теорiи волнъ инженера и профессора Герстнера.

Не безъинтересенъ отчетъ коммиссiи о регламентацiи прiемниковъ для газовъ, находящихся подъ большимъ давленiемъ. Заслуживаетъ вниманiя статья инженера Лейгъ о высокихъ стѣнахъ, поддерживающихъ земляныя насыпи на желѣзныхъ дорогахъ. Высота поддерживающихъ стѣнокъ доходила отъ 5,30 до 18,58 м.

Особенность устройства стѣнъ заключалась въ томъ, что имъ приданъ уклонъ съ лицевой стороны (въ $^1/_5$ и въ $^1/_3$); подобное устройство ведетъ къ значительной экономiи въ кладкѣ.

Капитальную статью второй книжки составляетъ мемуаръ Сань-Венана о различныхъ способахъ вывода уравненiй для перемѣннаго движенiя текучихъ водъ.

Вторая статья посвящена опредѣленiю водоизмѣщенiя морскихъ и рѣчныхъ судовъ на основанiи министерскихъ регламентовъ и по разнымъ другимъ способамъ.

Въ мартовской книжкѣ помѣщена довольно обширная статья Брика о постройкѣ металлическихъ мостовъ въ Германiи, Голландiи, Австрiи и Швейцарiи.

Тамъ же о нивеллировкѣ уклоновъ или скатовъ, съ помощью метода касательныхъ.

Замѣтка инженера Консидера содержитъ опредѣленiе добавочныхъ напряженiй балокъ, изслѣдованiе влiянiя симметрiи частей, пользы вертикальныхъ стоекъ и проч.

К.

Описаніе проекта Виленскихъ Городскихъ скотобоенъ и о скотобойняхъ вообще.

Со времени введенія въ городѣ Вильнѣ городового положенія, одною изъ главнѣйшихъ заботъ Городскаго Управленія былъ вопросъ объ устройствѣ новыхъ городскихъ общественныхъ скотобоенъ. Существующія донынѣ въ разныхъ мѣстахъ города, примитивной конструкціи скотобойни, частью принадлежащія мясному цеху, частью еврейскимъ Обществамъ, а частью отдѣльнымъ мясникамъ, почти совершенно лишены полицейско-врачебнаго надзора. Гигіеническія условія, въ которыхъ находятся эти скотобойни, въ высшей степени невыгодно отзываются не только на качество мяса, но и на санитарное состояніе всего города.

Съ одной стороны, невозможность примѣненія къ нимъ правильно организованнаго ветеринарнаго надзора надъ состояніемъ здоровья убиваемаго скота имѣетъ послѣдствіемъ продажу мяса иногда чрезвычайно сомнительнаго достоинства. Хотя существующая въ Вильнѣ городская торговая полиція зорко слѣдитъ за качествомъ продаваемаго на рынкахъ мяса, всетаки весьма часто отъ наблюденія ея ускользаютъ недоброкачественные мясные продукты; что очень естественно, ибо, при невозможности организовать правильный контроль на нынѣшнихъ скотобойняхъ, который не пропускалъ бы ни куска мяса безъ осмотра и наложенія пломбы, поневолѣ приходится удовольствоваться контролемъ на выдержку.

Само собою понимается, что мясо, доставляемое мясопромышленниками прямо на домъ потребителямъ, лишено даже и этого контроля со стороны торговой полиціи, которая въ такихъ случаяхъ можетъ узнать о сомнительномъ его качествѣ единственно только по жалобѣ потребителей. Изъ этого легко усмотрѣть, что только малое сравнительно количество продаваемаго мяса подвергнуто осмотру торговой полиціи; если же принять во вниманіе, что невсегда представляется возможность, по одному лишь наружному осмотру, опредѣлить безвредность продаваемыхъ мясныхъ продуктовъ, то станетъ яснымъ въ какія невыгодныя, для санитарнаго состоянія города, условія поставлена торговля мясомъ.

Съ другой стороны; вполнѣ примитивная конструкція нынѣ существующихъ скотобоенъ, состоящихъ преимущественно изъ обветшалыхъ деревянныхъ сараевъ, съ такими же полами, съ недостаточнымъ водоснабженіемъ и при отсутствіи, необходимыхъ въ данномъ случаѣ, приспособленій для правильнаго и своевременнаго удаленія разныхъ органическихъ отбросовъ, — дѣлаетъ эти скотобойни источникомъ зловонія и удобнымъ питомникомъ разнаго рода бактерій, что конечно должно весьма вредно отзываться на санитарныя условія прилегающихъ къ нимъ городскихъ участковъ.

Плачевное состояніе нынѣшнихъ скотобоенъ неоднократно обращало на себя вниманіе мѣстной администраціи. Въ 1877 году, по порученію главнаго начальника края, произведенъ былъ подробный осмотръ существующихъ въ городѣ Вильнѣ скотобоенъ, при чемъ онѣ найдены въ такомъ неудовлетворительномъ во всѣхъ отношеніяхъ состояніи, что дальнѣйшее ихъ существованіе не можетъ быть терпимо, безъ явнаго вреда для общественнаго здравія. Съ своей стороны Виленская Городская Дума, сознавая полную необходимость въ устройствѣ одной городской общественной скотобойни, съ закрытіемъ всѣхъ нынѣ существующихъ частныхъ, поручила въ 1878 году Городской Управѣ выработать соотвѣтственный проектъ и представить его на разсмотрѣніе Думы, что и было исполнено въ слѣдующемъ году. По разсмотрѣніи проекта, Дума постановила таковой одобрить и приступить къ самой постройкѣ, избравъ для нея мѣсто на Лукишкахъ, вблизи рѣки Виліи. Однако постановленіе это не было приведено въ исполненіе, въ виду протеста, послѣдовавшаго въ 1880 году, со стороны Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, которое, находя постановленіе Думы, относительно выбора мѣста для постройки боенъ вблизи частныхъ домовъ и относительно спуска нечистотъ въ рѣку Вилію, несоотвѣтственнымъ съ требованіями закона, — заявило что нельзя допускать ни постройки скотобойни въ разстояніи ближе 50 саженей отъ обывательскихъ домовъ, ни засоренія рѣкъ отводомъ въ нихъ нечистотъ изъ бойни, а должно требовать устройства при бойнѣ особыхъ ямъ, выложенныхъ камнемъ на цементѣ, для собиранія нечистотъ и вывоза оныхъ, по мѣрѣ накопленія, въ мѣста назначенныя для сего полиціею.

Вслѣдствіе этого указанія со стороны Министерства. Городское Управленіе озаботилось пріисканіемъ другаго мѣста для постройки скотобоенъ, что при, гористой мѣстности и отсутствіи правильнаго городскаго водоснабженія, представляло не маловажныя затрудненія. И такъ: въ 1881 году избрано было мѣсто на предмѣстьи Новый-Городъ, по Александровскому бульвару; но возможность постройки на немъ боенъ обусловлена была согласіемъ Главнаго Общества Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ на отпускъ воды изъ станціоннаго водоснабженія С.-Петербурго-Варшавской дороги; Главное Общество однако отказало въ удовлетвореніи этого предложенія, такъ какъ состояніе тогдашняго водоснабженія станціи не давало для этого возможности. Этотъ отказъ заставилъ Городское Управленіе отложить пока вопросъ о постройкѣ общественныхъ скотобоенъ и вѣроятно долго еще не суждено было бы осуществиться этому полезному предпріятію если бы не то, что Главное Общество, ощущая недостатокъ воды на станціи Вильно, построило въ 1884 году новое водоснабженіе, общее для С.-Петербурго-Варшавской и вновь открытой Вильно-Ровенской дороги. Это благопріятное обстоятельство побудило городскаго голову вновь обратиться въ Общество съ предложеніемъ отпустить воду на бойни изъ новаго водоснабженія. Ходатайство его увѣнчалось успѣхомъ: въ концѣ 1884 года Главное Общество согласилось отпустить воду для предполагаемыхъ скотобоенъ, съ платою по 7 коп. за 100 ведеръ, учитываемыхъ по водомѣру.

Тогда Городское Управленіе вновь принялось за дѣло, разсмотрѣнъ былъ прежній проектъ и найденъ несоотвѣтственнымъ для осуществленія и не вполнѣ удовлетворяющимъ новѣйшимъ требованіямъ науки. Въ виду этого поручено было мнѣ составить новый проектъ общественныхъ скотобоенъ и избрано было для ихъ постройки мѣсто на городскомъ участкѣ земли, вблизи желѣзной дороги, у оврага Волчья-Лапа. Ранѣе исполненія этого порученія, мною осмотрѣны были нѣкоторыя заграничныя скотобойни, а также С.-Петербургскія, Либавскія, Варшавскія и другія. Проектъ стоющій много труда, былъ уже оконченъ и разсматривался особой, избранной для этого Городской Думою, коммисіей, когда явилось совершенно новое требованіе.

Изслѣдованія Врачебнаго Управленія доказали, что постоянно повторяющіяся въ Виленской губерніи, заразительныя болѣзни скота, такъ тяжело отзывающіяся на сельскомъ хозяйствѣ, заносятся сюда скотомъ, привозимымъ изъ степныхъ губерній на убой. Хотя гонъ степнаго скота по обыкновеннымъ дорогамъ запрещенъ и предоставлено право привозить его исключительно только по желѣзнымъ дорогамъ, причемъ къ привозимымъ гуртамъ примѣненъ самый зоркій ветеринарный надзоръ, — все-таки, по неимѣнію соотвѣтственнымъ образомъ устроенныхъ скотопригонныхъ дворовъ, степной скотъ сомнительнаго здоровья приходитъ въ соприкосновеніе съ мѣстнымъ и распространяетъ заразу. Въ виду этого мѣстная администрація обратила вниманіе Городскаго управленія на необходимость перестройки существующаго скотопригоннаго двора, на который слѣдуетъ принимать исключительно только степной скотъ, запретивъ на немъ продажу мѣстнаго, пригоняемаго въ городъ съ уѣзда, и уничтоживъ впереди двора существующій тамъ торгъ.

При ближайшемъ ознакомленіи съ этимъ требованіемъ, слѣдуетъ вполнѣ согласиться, что идея изоляціи степнаго скота отъ мѣстнаго, есть одна изъ самыхъ радикальныхъ мѣръ противъ занесенія чумной эпизоотіи. Все-таки обращеніе общаго городскаго скотопригоннаго двора въ мѣсто, назначенное исключительно только для вете-

ринарнаго осмотра степнаго скота, хотя значительно улучшило бы нынѣшнія условія, при которыхъ на означенномъ дворѣ осматривается какъ степной, такъ и мѣстный скотъ, не вполнѣ однако достигло-бы, предначертанной врачебно ветеринарной наукою, задачи: изолировать подозрительный степной скотъ отъ мѣстнаго. И въ самомъ дѣлѣ, степной скотъ, какъ сказано выше, прибываетъ въ Вильно исключительно по желѣзной дорогѣ и выгружается на станціи. Пригонъ скота со станціи на нынѣшній скотопригонный дворъ, а равно гонъ его содвора на скотобойни долженъ производится по нѣкоторымъ улицамъ хотя и расположеннымъ на окраинахъ города, все-таки и теперь частью застроеннымъ. По этимъ улицамъ больше всего прогоняется на пастбища за городъ молочный скотъ, принадлежащій частнымъ обывателямъ. Трудно и даже невозможно услѣдить за тѣмъ, чтобы прогоняемый степной скотъ не встрѣтилъ-бы по дорогѣ мѣстнаго. Если даже установить опредѣленный путь, по которому допускался бы прогонъ гуртовъ степнаго скота въ извѣстные часы, и совершенно прекратить гонъ молочнаго скота по тѣмъ же улицамъ, то все-таки навозъ будетъ складываться степнымъ скотомъ по дорогѣ и затѣмъ развозится на колесахъ проходящихъ телѣгъ по окрестностямъ. Съ другой стороны запрещеніе продажи мѣстнаго скота на скотопригонномъ дворѣ и прекращеніе торга на Стефановской площади впереди двора имѣло бы неизбѣжнымъ послѣдствіемъ устройство особаго рынка для продажи мѣстнаго скота, пріисканіе мѣста для коего представило бы важныя затрудненія, и потребовало бы не малыхъ расходовъ.

Эти соображенія привели на мысль, что гораздо выгоднѣе для города и раціональнѣе съ точки зрѣнія, требуемой врачебнымъ управленіемъ, изоляціи скота степнаго отъ мѣстнаго, было бы устройство новаго скотопригоннаго двора для гуртовъ степнаго скота, у самой желѣзной дороги и въ прямой связи со скотобойнями.

Мысль эта была вполнѣ одобрена коммисіей, разсматривавшей проектъ скотобойни, въ виду чего пришлось вновь пересоставить проектъ, положивъ въ основаніе его соединеніе скотопригоннаго двора для привозимаго по желѣзной дорогѣ скота съ скотобойнею въ одно органическое цѣлое. Сообразно съ этимъ проектъ былъ составленъ въ томъ видѣ, въ какомъ онъ изображенъ на представленныхъ здѣсь чертежахъ и былъ одобренъ коммисіею, какъ удовлетворяющій поставленной программѣ.

Приступая къ разсмотрѣнію проекта Виленскихъ городскихъ Общественныхъ скотобоенъ, я позволяю себѣ вначалѣ слегка коснуться настоящаго положенія вопроса о постройкѣ скотобоенъ, съ цѣлью познакомить читателя съ главнѣйшими системами, по которымъ выстроены болѣе выдающіяся скотобойни въ Европѣ. Этотъ краткій обзоръ я рѣшился помѣстить здѣсь во первыхъ потому, чтобы оправдать, принятые мною при проектированіи Виленской бойни, основныя условія и данныя и во вторыхъ потому, что, въ виду своевременности вопроса о постройкѣ скотобоенъ во многихъ провинціальныхъ городахъ Россіи, маленькій этотъ трудъ можетъ быть и не лишенъ нѣкотораго интереса для техниковъ.

Скотобойнями вообще называются заведенія, въ которыхъ убивается разный скотъ, туши котораго предназначаются для пищи, и въ которыхъ туши эти очищаются, обмываются и подраздѣляются на части.

Главнѣйшая цѣль устройства общественныхъ скотобоенъ лежитъ въ достиженіи наилучшихъ санитарныхъ результатовъ, какъ по отношенію къ ветеринарному осмотру скота приводимаго на убой и контролю доброкачественности мяса, такъ равно и по отношенію къ правильному удаленію нечистотъ, получаемыхъ при обработкѣ тушъ и внутренностей. Чрезвычайно важно достигнуть того, чтобы весь безъ исключенія скотъ, приводимый на скотобойни для убоя, подвергался тщательному осмотру ветеринарныхъ врачей и чтобы затѣмъ каждый кусокъ мяса, вывозимый съ бойни, былъ осмотрѣнъ и снабженъ пломбой, на которой оттиснуто было число, соотвѣтствующее дню убоя. Для достиженія этой цѣли, необходимо имѣть однѣ общественныя скотобойни для всего города, администрація коихъ была бы въ рукахъ Городскаго Управленія, и, по открытіи таковыхъ, упразднить всѣ существующія въ городѣ скотобойни. Только при такомъ условіи возможно учредить правильный санитарный контроль надъ продаваемымъ мясомъ. Нашъ законъ, предусматривая необходимость учрежденія монополіи по устройству и содержанію скотобоенъ, даетъ Городскому Управленію право закрывать всѣ частныя скотобойни, послѣ открытія общественныхъ городскихъ.

Для облегченія ветеринарнаго контроля и для возможнаго уменьшенія расходовъ на администрацію боень, необходимо устраивать общественныя скотобойни въ одномъ мѣстѣ, огородивъ всѣ строенія и дворы однимъ общимъ заборомъ. Впрочемъ, въ большихъ городахъ, какъ Вѣна, Парижъ, и другіе пришлось устраивать по нѣскольку общественныхъ скотобоенъ; во-первыхъ съ цѣлью облегчить доставку мяса въ разныя, отдаленныя другъ отъ друга, части города, а во-вторыхъ потому, что тѣснота участковъ, на которыхъ построены были скотобойни, не дозволяла расширить ихъ, въ мѣру увеличившейся надобности, и пришлось поневолѣ построить новыя скотобойни на другомъ мѣстѣ. Во всякомъ случаѣ, при проектированіи скотобоенъ для нашихъ провинціальныхъ городовъ, слѣдуетъ принять за правило строить однѣ общія для всего города скотобойни.

Для удовлетворенія своему назначенію скотобойни должны состоять изъ группы строеній, соотвѣтственнымъ образомъ приспособленныхъ для постоя скота приводимаго къ убою, для убоя скота и для очистки и обмывки внутренностей и кишокъ. Въ санитарныхъ видахъ всѣ эти зданія и дворы къ нимъ прилегающіе должно быть такъ устроены, чтобы возможно было содержать ихъ въ постоянной чистотѣ; а потому, при постройкѣ скотобоенъ, первостепенную роль играетъ обильное водоснабженіе, въ связи съ соотвѣтственными приспособленіями для быстраго удаленія всѣхъ нечистотъ и разныхъ органическихъ отбросковъ; при чемъ чрезвычайно важно, чтобы удаляемыя со скотобоенъ нечистоты не заражали бы заселенныхъ мѣстъ и не засоряли рѣкъ. Поэтому-то при выборѣ мѣста для постройки скотобоенъ слѣдуетъ на первомъ планѣ имѣть въ виду мѣстныя условія водоснабженія и удаленія нечистотъ. Вообще участокъ для постройки скотобоенъ долженъ по возможности удовлетворять слѣдующимъ условіямъ.

1) Участокъ долженъ быть расположенъ за городомъ, но вблизи его и соединенъ со скотопригоннымъ дворомъ и мяснымъ рынкомъ удобными и широкими дорогами; разстояніе ближайшихъ жилыхъ домовъ отъ участка должно быть не менѣе 50 саж. Важно тоже, чтобы и въ будущемъ, при развитіи города, участокъ занятый скотобойнями не былъ окруженъ жилыми домами. Въ этихъ видахъ слѣдуетъ выбирать его въ такой мѣстности, гдѣ болѣе шансовъ на развитіе въ будущемъ заводовъ и фабрикъ, чѣмъ жилыхъ кварталовъ города.

2) Участокъ для скотобоенъ долженъ быть или въ непосредственномъ сосѣдствѣ со скотопригоннымъ дворомъ, или по крайней мѣрѣ вблизи его. Чрезвычайно важно обратить вниманіе на то обстоятельство, чтобы отнюдь не пришлось гнать скотъ со скотопригоннаго двора на скотобойни по заселеннымъ городскимъ улицамъ, въ видахъ чего необходимо чтобы скотобойни и скотопригонный дворъ находились бы на окраинахъ города съ одной его стороны и имѣли бы сообщеніе между собою внѣ города по возможности по незаселенной дорогѣ. Послѣднее требованіе станетъ яснымъ, если принять во вниманіе, что по заселеннымъ дорогамъ на предмѣстьяхъ города, обыкновенно содержатъ много домашняго молочнаго скота, который могъ бы приходить въ прикосновеніе съ гуртами прогоняемыми на убой, что способствовало бы распространенію эпизоотіи.

3) Если скотобойни строятся въ связи со скотопригоннымъ дворомъ, то слѣдуетъ стараться расположить ихъ вблизи станціи желѣзной дороги и провести къ нимъ рельсовый путь, который далъ бы возможность выгрузить весь, привозимый по желѣзной дорогѣ, степной скотъ непосредственно вблизи скотопригоннаго двора и такимъ образомъ совершенно избѣгнуть гона его по публичнымъ дорогамъ.

4) Участокъ подъ постройку скотобоенъ долженъ быть расположенъ въ недалекомъ разстояніи отъ источниковъ воды, такъ, обильное водоснабженіе, какъ сказано было выше, играетъ самую важную роль въ этомъ дѣлѣ. Равнымъ образомъ мѣстныя условія должны дать возможность удалять жидкіе отбросы безъ вреда для санитарнаго состоянія города. Твердыя нечистоты должны быть обязательно отдѣляемы отъ жидкихъ и складываемы въ особыя навозныя ямы, откуда ежедневно вывозимы для удобренія полей; въ послѣднемъ случаѣ необходимо обратить вниманіе, чтобы нечистоты не выбрасывались на такія мѣста, гдѣ пасется скотъ, лучше всего вывозить его на огороды, а въ крайнемъ случаѣ, когда появится эпизоотія, навозъ необходимо или зарывать въ глубокія ямы и засыпать землею, или же сжигать. Во всякомъ случаѣ жидкія нечистоты, т. е. грязная вода отъ промывки тушъ и половъ, а также дождевая вода, по очисткѣ ихъ въ особыхъ отстойныхъ бассейнахъ отъ твердыхъ примѣсей и обезвреженіи, должны быть спущены въ рѣку ниже заселенныхъ мѣстъ. Это условіе заставляетъ обратить вниманіе при выборѣ мѣста для постройки скотобоенъ на то, чтобы возможно было безъ значительныхъ затратъ провести отъ нихъ подземный каналъ съ достаточнымъ скатомъ въ рѣку, ниже города. Конечно рѣчь здѣсь идетъ исключительно о тѣхъ городахъ, въ которыхъ нѣтъ возможности спустить жидкостей въ море, или же въ землю, посредствомъ поглощающихъ колодцевъ.

5) Участокъ подъ скотобойни долженъ быть достаточно обширенъ для постройки на немъ всѣхъ, нужныхъ въ данное время, построекъ, съ расчетомъ на расширеніе ихъ въ будущемъ.

Для удовлетворенія своему назначенію, скотобойни должны заключать въ себѣ слѣдующія помѣщенія:

1) Собственно бойни, т. е. помѣщенія, предназначаемыя для убоя скота и обработки тушъ; причемъ они бываютъ общія для всѣхъ сортовъ скота, или же для каждаго сорта особыя; что зависитъ отъ величины всего заведенія и отъ того: занимаются ли въ данномъ городѣ особые мясники убоемъ крупнаго и особые убоемъ мелкаго скота, или же одни и тѣ же мясники бьютъ и крупный, и мелкій скотъ. Во всякомъ случаѣ соединять въ одномъ помѣщеніи можно только крупный и мелкій скотъ, для свиней же и поросятъ слѣдуетъ устраивать особыя помѣщенія, въ виду того, что для ихъ убоя и обработки требуются совершенно спеціальныя приспособленія.

2) Помѣщенія для мытья кишокъ и внутренностей. Впрочемъ иногда для этой цѣли устраиваютъ приспособленія въ самыхъ помѣщеніяхъ боень, что хотя и удобно для мясниковъ, но не должно быть допускаемо въ видахъ чистоты и въ особенности потому, что, при промывкѣ кишокъ горячей водою, выдѣляется много пару и вонючихъ газовъ, вредно вліяющихъ на качество мяса. Въ этихъ видахъ гораздо правильнѣе сосредоточить операцію мытья кишокъ и внутренностей въ особомъ помѣщеніи, причемъ, для удобства сообщенія, оно должно непосредственно примыкать къ бойнѣ. Исключеніе изъ этого правила составляютъ бойни, устроенныя по камерной системѣ, о которыхъ будетъ сказано далѣе.

3) Хлѣва или навѣсы для простоя скота, приводимаго на убой.

4) Особыя бойни и хлѣва для скота сомнительнаго здоровья.

5) Машинное зданіе, въ которомъ помѣщаются запасники для холодной и горячей воды, котлы для согрѣванія воды и добыванія пара и машины для накачиванія воды, если источникъ водоснабженія имѣется на самомъ участкѣ скотобоенъ; вообще въ этомъ зданіи помѣщаютъ по возможности всѣ паровые двигатели, нужные для боенъ.

6) Зданія для администраціи боенъ, въ которыхъ помѣщаются: конторы, кабинетъ для ветеринарныхъ изслѣдованій и квартиры для тѣхъ агентовъ, кои должны постоянно находиться на бойняхъ.

7) Навозные ящики или ямы, для складыванія твердаго навоза, привозимаго изъ помѣщеній боенъ на особыхъ тележкахъ; навозъ, складываемый въ этихъ ящикахъ, долженъ ежедневно вывозиться.

8) Навѣсы для лошадей и телѣгъ мясниковъ.

Трудно дать какія-нибудь общія правила, для распланированія всѣхъ этихъ помѣщеній. Существующія въ разныхъ городахъ, общественныя скотобойни распланированы весьма разнообразно, въ зависимости отъ очертанія участковъ земли, на которыхъ они построены, и отъ разныхъ соображеній, которыми въ каждомъ данномъ случаѣ руководился строитель. Удачное распланированіе строеній, входящихъ въ составъ скотобоенъ, составляетъ главную и вмѣстѣ съ тѣмъ самую трудную задачу проектирующаго, а потому я позволю себѣ нѣсколько распространиться надъ этимъ вопросомъ, касаясь его конечно только съ общей стороны, независящей отъ геометрической фигуры участка, которая въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ оказываетъ свое характеристическое вліяніе на распланировку строеній, не могущее быть подведеннымъ подъ общія правила.

Нѣмецкій инженеръ Остгофъ, первый и, насколько мнѣ извѣстно, пока единственный ученый, который составилъ полное сочиненіе о постройкѣ скотобоенъ, въ формѣ научнаго руководства*), подраздѣляетъ общественныя скотобойни по ихъ распланировкѣ на два типа: французскій и нѣмецкій.

По французскому типу отдѣльныя строенія скотобоенъ располагаются болѣе или менѣе симметрично относительно главной оси участка и раздѣляются открытыми дворами. По этому типу выстроены впервые парижскія скотобойни при Наполеонѣ I и затѣмъ почти всѣ другія подобныя заведенія во французскихъ, бельгійскихъ и италіанскихъ городахъ и въ большихъ германскихъ и австрійскихъ. Какъ на болѣе выдающіяся скотобойни, построенныя, по французскому типу, укажемъ на Парижскія, Вѣнскія, Берлинскія, Ганноверскія, Дрезденскія, Мюнхенскія, Бременскія, Брюссельскія, Медіоланскія, Ліонскія, Эдинбургскія, Марсельскія, Руэнскія и др.

По нѣмецкому типу строенія скотобоенъ группируются безъ соблюденія симметріи, въ общей связи, другъ съ другомъ, сообразно назначенію и руководствуясь главнымъ образомъ необходимостью избѣжать, въ интересахъ удобства мясниковъ, значительныхъ переходовъ съ одного зданія въ другое по открытымъ дворамъ, что особенно важно при острыхъ климатическихъ условіяхъ мѣстности. Хлѣва располагаются вблизи соотвѣтственныхъ боенъ, а помѣщенія для мытья кишокъ и внутренностей пристраиваются къ зданіямъ боенъ, составляя иногда звено соединяющее бойни крупнаго и мелкаго скота. Если при распланировкѣ принять во вниманіе возможность увеличенія зданій въ будущемъ, безъ нарушенія ихъ взаимной связи, то станетъ яснымъ, что нѣмецкій типъ удобопримѣнимъ только къ небольшимъ городамъ.

Въ большихъ городахъ отдѣльныя зданія боенъ до того огромны, что распланированіе ихъ по нѣмецкому типу представило бы непреодолимыя затрудненія.

Остгофъ, который много строилъ скотобоенъ, утверждаетъ, что распланировка по нѣмецкому типу представляетъ для техника гораздо большую трудность, чѣмъ по французскому, и самъ сознаетъ, что не во всѣхъ германскихъ городахъ, гдѣ старались примѣнить нѣмецкій типъ, задача эта была удачно выполнена.

Въ нѣкоторыхъ близкое расположеніе строеній другъ къ другу вызывало недостаточное ихъ освѣщеніе и малый доступъ свѣжаго воздуха, что въ свою очередь заставило совершенно перестроить эти скотобойни; въ иныхъ не обращено достаточнаго вниманія на возможность уширенія зданія въ будущемъ. Болѣе выдающіяся скотобойни выстроены по этому типу въ Дюссельдорфѣ, Эрфуртѣ, Галлѣ, Лигницѣ, Нейбранденбургѣ, Кайзерсляутернѣ, Цейцѣ, Леобшюцѣ, Изерлорнѣ, Мюльхеймѣ, Бохумѣ, Касселѣ и др. Къ сожалѣнію, не всѣ эти скотобойни слѣдуетъ признать удовлетворительными.

Странно, что такой спеціалистъ какъ Остгофъ, подраздѣляя по распланировкѣ скотобойни на два типа, французскій и нѣмецкій, и подробно описывая почти всѣ выдающіяся скотобойни въ Европѣ, въ своемъ обширномъ и чрезвычайно тщательно составленномъ сочиненіи Ueber die Schlachthaüser und Viehmarkte, вошедшемъ въ составъ одного изъ великолѣпнѣйшихъ и полнѣйшихъ изданій по архитектурѣ: Handbuch der Architektur, IV Theil, 3 Halbband, 1884, совершенно игнорируетъ, выстроенныя въ 1880—82 г., С.-Петербургскія скотобойни. Между тѣмъ эти скотобойни составляютъ совершенно своеобразный типъ, въ которомъ руководящая идея въ распланировкѣ зданій новая и, слѣдуетъ отдать полную справедливость, далеко превосходящая европейскіе типы по своей гуманности. Основная мысль при проектировкѣ С.-Петербургскихъ скотобоенъ была уменьшить по мѣрѣ возможности страданія животныхъ, предназначаемыхъ къ убою. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что скотъ, въ особенности крупный, чувствуетъ приближающуюся смерть по запаху крови и по виду окровавленныхъ тушъ; при вводѣ на скотобойни скотъ оказываетъ упорство, доходящее иногда до бѣшенства. Въ заграничныхъ скотобойняхъ мнѣ приходилось видѣть какъ мясники, желая занять нѣсколько лучшихъ мѣстъ въ большихъ галляхъ, вводили заразъ по нѣскольку быковъ, увязывали ихъ у колецъ, задѣланныхъ въ полу, и убивали одного за другимъ въ значительные промежутки времени; такъ что иногда быку, привязанному въ помѣщеніи, гдѣ виситъ масса окровавленныхъ тушъ, приходится по часу ожидать смертнаго удара; такая картина производитъ самое отвратительное впечатлѣніе даже на мало-мальски развитаго человѣка и невольно наводитъ на мысль о необходимости сократить муки несчастныхъ животныхъ. Ветеринарныя изслѣдованія доказали, что если животное подвергается пыткѣ до убоя, то мясо его значительно теряетъ свои качества, а потому и въ этомъ отношеніи слѣдуетъ стараться обставить операцію убоя такъ, чтобы скотъ до послѣдняго момента не чувствовалъ, что его убьютъ. Руководясь этой идеею, строители С.-Петербургскихъ скотобоенъ расположили зданія боенъ съ такимъ расчетомъ, чтобы скотъ, пригоняемый на убой, не могъ бы встрѣтить увозимаго мяса. Для этой цѣли зданія боенъ и хлѣвовъ расположены въ параллельные ряды, образуя нѣсколько скотныхъ и мясныхъ дворовъ, изолированныхъ другъ отъ друга соотвѣтственнымъ расположеніемъ заборовъ. Ворота для вгона скота и скотная площадка находятся съ одной стороны участка, граничащей со скотопригоннымъ дворомъ, а мясная улица и ворота для увоза мяса съ противоположной. Позволимъ себѣ этотъ типъ назвать С.-Петербургскимъ, выражая надежду, что прекрасная идея, руководящая строителей С.-Петербургскихъ скотобоенъ, принята будетъ за основаніе при проектированіи подобныхъ заведеній въ другихъ городахъ Россіи, и отъ души желаемъ нашимъ сотоварищамъ по постройкѣ скотобоенъ не подражать въ этомъ отношеніи слѣпо заграничнымъ типамъ, а напротивъ того, по мѣрѣ возможности, примѣнять и развивать далѣе тотъ прекрасный типъ, который наши техники создали при постройкѣ С.-Петербургскихъ скотобоенъ.

*) Смотри литературный Указатель въ концѣ статьи.

Разсмотрѣвъ главныя системы распланированія зданій общественныхъ скотобоенъ, перейдемъ къ краткому описанію болѣе употребительныхъ типовъ самыхъ зданій.

Собственно бойни или зданія, въ которыхъ производится убой скота и обработка тушъ, бываютъ двухъ типовъ:

Во Франціи, Бельгіи и Италіи зданія боенъ строятся по такъ называемой камерной системѣ, состоящей въ томъ, что зданія эти подраздѣляются поперечными стѣнками на особыя камеры, большей или меньшей величины. Въ нѣкоторыхъ скотобойняхъ камеры предназначаются для убоя и обработки крупнаго и мелкаго скота, въ другихъ же имѣются особыя камеры для крупнаго и особыя для мелкаго. Каждую камеру занимаетъ одинъ или нѣсколько мясниковъ, смотря по числу скота, убиваемаго каждымъ изъ нихъ въ день, и по величинѣ камеры.

Въ Германіи чаще употребляется такъ-называемая система общихъ мясныхъ заловъ (halle). По этой системѣ зданія боенъ строятся въ видѣ огромныхъ общихъ помѣщеній для каждаго рода скота особо. По общему расположенію мясныя залы для крупнаго скота бываютъ двоякаго рода, въ зависимости отъ размѣщенія проходовъ. Въ Мюнхенѣ, Касселѣ, Бременѣ и др. мясной залъ подраздѣленъ на три части, двумя рядами колоннъ, подпирающими потолокъ и расположенными параллельно длинной оси зданія. Средняя часть предназначена исключительно для сообщенія, а боковыя для убоя скота и обработки тушъ. Въ Ганноверѣ, Дрезденѣ, Лигницѣ и др. мясной залъ не имѣетъ средняго прохода.

Трудно отдать предпочтеніе одной изъ этихъ системъ передъ другой. Остгофъ безусловно стоитъ за общія мясныя залы, находя ихъ болѣе выгодными противъ камерной системы, въ отношеніи легкости контроля надъ чистотою, лучшаго освѣщенія и вентиляціи, и приписываетъ имъ даже вліяніе на доброкачественность мяса, приводя въ доказательство то соображеніе, что въ общемъ помѣщеніи мясники, наблюдая поневолѣ другъ за другомъ, въ интересахъ конкурренціи, стараются не пригонять на убой худой скотины. Другой нѣмецкій спеціалистъ по скотобойнямъ, строитель новыхъ боенъ въ Берлинѣ, Ортъ, не находитъ возможнымъ предпочесть безусловно одну систему передъ другой, полагая что система мясныхъ заловъ болѣе примѣнима для малыхъ и среднихъ городовъ, тогда какъ система камерная болѣе выгодна для большихъ городовъ. Намъ кажется, вообще говоря, что система общихъ мясныхъ заловъ предпочтительнѣе системы камеръ, какъ въ отношеніи лучшихъ условій чистоты и контроля, такъ и потому, что она дешевле и менѣе занимаетъ мѣста, и наконецъ въ особенности потому, что она даетъ возможность примѣнить болѣе простой и лучшій способъ удаленія съ половъ грязной воды и жидкихъ отбросовъ. При камерной системѣ необходимо устроить подпольную канализацію, съ трапомъ въ каждой камерѣ. Подпольная канализація требуетъ устройства подваловъ подъ зданіемъ, въ противномъ случаѣ каналу слѣдуетъ придать такіе размѣры, чтобы возможно было человѣку проходить по немъ; вообще проведеніе какихъ бы то ни было трубъ малаго размѣра подъ поломъ боенъ, не имѣющихъ подваловъ, нельзя признать раціональнымъ, какъ въ виду трудности ихъ очистки, такъ и по невозможности ремонта, безъ вскрытія дорого-стоющихъ половъ. Независимо сего слѣдуетъ признать, что канализація боенъ будетъ тѣмъ удобнѣе, чѣмъ менѣе она требуетъ впускныхъ колодцевъ внутри зданій, ибо, не смотря на гидравлическіе затворы и другія приспособленія, послѣ нѣкотораго времени черезъ рѣшетки подымаются газы, заражающіе воздухъ въ бойняхъ и скверно отзывающіеся на качества мяса. Постоянная же очистка траповъ едва ли достижима въ требуемомъ совершенствѣ, не смотря на устраиваемыя иногда приспособленія для промывки впускомъ воды изъ водопровода. Въ общихъ мясныхъ залахъ поламъ придаютъ наклонъ въ сторону долевыхъ канавокъ, иногда покрываемыхъ съемными рѣшетками, для удобства сообщенія; жидкости изъ канавокъ попадаютъ въ наружную подземную канализацію черезъ пріемные колодцы, устраиваемые по концамъ зала у наружныхъ стѣнъ; такихъ колодцевъ конечно гораздо менѣе по числу чѣмъ въ камерной системѣ. Этотъ способъ отвода жидкихъ отбросовъ даетъ возможность ежедневно обливать и очищать канавки, стоитъ гораздо дешевле перваго и вообще оказался несравненно болѣе соотвѣтствующимъ цѣли чѣмъ подпольная канализація. Первостепенной важности роль, которую играетъ правильный отводъ жидкихъ нечистотъ отъ скотобоенъ, невольно склоняетъ, наше мнѣніе въ пользу системы общихъ мясныхъ заловъ. Что касается до сравнительныхъ выгодъ мясныхъ заловъ съ ходомъ по серединѣ и безъ него, то вопросъ этотъ связанъ съ системой приспособленій для подвѣски и передвиженія тушъ, а потому, ранѣе чѣмъ высказать что-либо по этому вопросу, слѣдуетъ заняться краткимъ разсмотрѣніемъ главнѣйшихъ системъ этихъ механизмовъ.

Операція убоя и обработка тушъ крупнаго скота состоитъ въ слѣдующемъ, быкъ вводится на бойню на веревкѣ, привязанной за рога; веревку продѣваютъ въ желѣзное кольцо, укрѣпленное въ полу, и притягиваютъ голову его къ кольцу, послѣ чего боецъ вонзаетъ кинжалъ въ промежутокъ между черепомъ и позвонкомъ и, разрѣзывая такимъ образомъ спинной мозгъ, производитъ моментальный параличъ нервной системы и смерть животнаго. У евреевъ, по требованію Моисеева закона, скотъ долженъ быть убитъ посредствомъ подрѣзанія горла; въ виду чего мясники, связавъ быку веревкою ноги по-парно, сваливаютъ его на полъ, затѣмъ особый рѣзакъ подрѣзываетъ быку горло большимъ острымъ ножемъ, послѣ чего мясникъ, оглушивъ окончательно животное, ударомъ обуха въ голову, отрубаетъ ее топоромъ. Конечно первый способъ несравненно выше втораго, такъ какъ при немъ сокращаются страданія животнаго.

Заграницею примѣняютъ иногда для убоя быковъ такъ-называемыя маски, закрывающія животному лобъ и глаза; противъ лба въ маскѣ укрѣплена желѣзная втулка, въ которую вставленъ желѣзный же квадратный или круглый подвижный брусокъ; ударомъ молотка по желѣзному бруску вонзаютъ таковой животному въ мозгъ. Способъ этотъ тоже уступаетъ первому изъ описанныхъ выше, какъ по практичности, такъ и по уменьшенію страданій животнаго, которыя быстрѣе прекращаются пересѣченіемъ спиннаго мозга. Опыты примѣненія электричества не дали хорошихъ результатовъ, ибо, хотя при впускѣ сильнаго тока въ организмъ, наступаетъ мгновенная смерть животнаго, однако при этомъ способѣ значительно портится качество мяса.

Послѣ убоя животнаго выпускаютъ кровь черезъ разрѣзъ горла въ особые плоскіе сосуды, въ которыхъ и уносятъ ее съ боенъ на альбуминные заводы, затѣмъ отрубаютъ быку голову и ноги въ колѣнныхъ суставахъ. Для дальнѣйшей обработки, тушу слѣдуетъ повѣсить за заднія ноги, при чемъ необходимо то опускать ее, то приподымать, сообразно удобству, обработывающаго тушу, мясника. Подъемъ туши совершается помощью лебедки, укрѣпленной къ стѣнѣ, и блоковъ, подвѣшенныхъ къ потолку, черезъ которые проходитъ канатъ, навиваемый однимъ концомъ на барабанъ лебедки и снабженный на другомъ, свободно висящемъ, концѣ желѣзнымъ крюкомъ.

Для подъема туши просовываютъ черезъ заднія ноги особый деревянный брусокъ, или такъ-называемыя разноги, имѣющія по серединѣ желѣзное кольцо, черезъ которое продѣваютъ крюкъ укрѣпленный на концѣ каната. Поворачивая рукояткою лебедки, тушу подымаютъ за разноги до требуемой высоты. Обработка туши, т. е. сниманіе съ нея кожи и вынутіе внутренностей, производится всюду заграницею прямо въ подвѣшенномъ положеніи; въ Петербургѣ же для этой цѣли распинаютъ тушу на такъ-называемомъ стеговцѣ. Впрочемъ, такъ какъ стеговецъ не вошелъ почти нигдѣ болѣе въ употребленіе и мясники свободно безъ него обходятся, то приспособленіе это не слѣдуетъ считать необходимымъ.

Послѣ снятія кожи, вынутія внутренностей и промывки, туша оставляется въ висячемъ положеніи, пока совершенно не остынетъ и затѣмъ увозится со скотобойни или въ цѣлой штукѣ, или же разрѣзанная на части. Туши, предназначаемыя для евреевъ, разсѣкаются всегда на части, для отдѣленія кошернаго мяса отъ остальнаго, продаваемаго христіанамъ, для чего опускаютъ тушу посредствомъ лебедки, такъ чтобы передняя ея часть лежала на полу и, перерубая топоромъ хребетъ, отдѣляютъ ее отъ заднихъ частей.

Въ отношеніи конструкціи подвѣсныхъ механизмовъ, существующія скотобойни можно подраздѣлить на три категоріи.

Къ первой причислимъ тѣ, въ которыхъ туша подымается въ опредѣленномъ для нея мѣстѣ, именно тамъ, гдѣ убитъ былъ быкъ, и занимаетъ свою лебедку во все время обработки и остыванія. Къ этой категоріи принадлежатъ бойни въ Парижѣ, Вѣнѣ, Будапештѣ, Мюнхенѣ, Грацѣ, Шверинѣ, Эрфуртѣ и др.

Ко второй слѣдуетъ причислить тѣ бойни, въ коихъ туша подымается и обрабатывается надъ тѣмъ мѣстомъ гдѣ произведенъ убой, но затѣмъ для остыванія она передвигается на другое мѣсто, посредствомъ подвѣснаго къ потолку приспособленія; при чемъ какъ мѣсто для убоя, такъ и лебедка освобождаются для слѣдующаго животнаго. Къ этой категоріи принадлежатъ бойни въ Ганноверѣ, Дрезденѣ, Краковѣ, Лигницѣ, Герлицѣ, Хемницѣ и другихъ.

Наконецъ, къ третьей категоріи, представителемъ коей служатъ пока однѣ С.-Петербургскія скотобойни слѣдуетъ зачислить такія, въ коихъ убой животнаго производится на одномъ мѣстѣ, об-

работка туши на другомъ, а остываніе на третьемъ. Передвиженіе туши въ С.-Петербургскихъ бойняхъ отъ мѣста убоя до стеговца производится посредствомъ особой платформы, на которую валится животное послѣ убоя; подъемъ быка на стеговецъ и оттуда на подвѣсную къ потолку желѣзную дорогу совершается посредствомъ лебедки и наконецъ для передвиженія по желѣзной дорогѣ служатъ особые ролики. Описаніе и чертежи этихъ приспособленій, чрезвычайно остроумно задуманныхъ и исполненныхъ С.-Петербургскимъ металлическимъ заводомъ, читатель можетъ найти въ «Зодчемъ» за 1881 годъ.

Чтобы опредѣлить относительныя преимущества этихъ системъ, слѣдуетъ обратить вниманіе, что для убоя и обработки туши потребно отъ 2 до 2½ часовъ времени, изъ коихъ на убой, отрубаніе головы и ногъ, просовываніе разногъ и подъемъ на лебедку отъ ½ до ¾ часа, а на остальную обработку отъ 1¼ до 1¾ часа; на полное же остываніе туши необходимо отъ 6 до 12 часовъ, смотря по времени года. Сравнивая теперь первую категорію со второй, легко усмотрѣть что, по системѣ принятой въ первой, каждая лебедка, въ теченіе 12-часовой суточной работы, можетъ быть занята только одной тушей и слѣдовательно число лебедокъ должно быть равнымъ числу убиваемаго въ сутки скота, тогда какъ по системѣ второй категоріи, каждая лебедка можетъ служить для 4 до 6 тушъ въ то же рабочее время. Слѣдовательно, во второмъ случаѣ число лебедокъ можетъ быть въ 4 раза менѣе средняго числа суточнаго убоя и въ 6 разъ менѣе максимальнаго числа суточнаго убоя, принимая послѣднее на 50% большимъ противу перваго. Изъ этого видно, что число лебедокъ въ бойняхъ второй категоріи относительно значительно менѣе, чѣмъ въ бойняхъ первой категоріи.

Далѣе если принять во вниманіе, что для убоя быка потребно гораздо болѣе пространства, чѣмъ для остыванія одной туши, то станетъ яснымъ, что бойни первой категоріи требуютъ относительно болѣе пространства, чѣмъ бойни второй. Что касается боень третьей категоріи, то отдѣленіе въ нихъ мѣста, на которомъ производится убой, отъ того, на коемъ обрабатывается туша, вызывается, непринятой во вниманіе въ бойняхъ первыхъ двухъ категорій, необходимостью устранить вводъ быка въ помѣщеніе гдѣ виситъ мясо. По экономіи пространства слѣдуетъ считать эту систему на равнѣ со второй категоріею; по числу же лебедокъ Виленскія скотобойни стоятъ на равнѣ со второй категоріею, въ С.-Петербургскихъ же, лебедокъ менѣе, но за то есть платформы для передачи тушъ и дифференціальные блоки.

Въ бойняхъ первой категоріи, если таковыя устроены въ видѣ общихъ мясныхъ заловъ, обыкновенно дѣлается ходъ посерединѣ; въ бойняхъ второй категоріи хода посерединѣ не дѣлаютъ, а устраиваютъ нѣсколько дверей, для ввода быковъ, съ одной боковой стороны зала, для вывоза же мяса съ противуположной;*) также слѣдуетъ поступить устраивая бойни въ видѣ общаго зала въ третьей категоріи.

Кромѣ подъемныхъ, подвѣсныхъ и передвижныхъ механизмовъ, для боень крупнаго скота необходимы еще слѣдующія принадлежности:

а) рамы съ желѣзными крючьями, для подвѣшиванія кусковъ мяса, головъ, и прочихъ мелкихъ частей, отрѣзываемыхъ отъ туши при ея обработкѣ;

б) водопроводъ съ кранами для разбора холодной воды, потребной при обработкѣ тушъ, а также краны съ рукавами, для промывки половъ;

г) приспособленія для удаленія жидкихъ нечистотъ и стекающей по полу воды, состоящія либо изъ подпольной канализаціи съ пріемными колодцами въ пониженныхъ точкахъ пола, или же изъ канавокъ устроенныхъ на поверхности пола и соединенныхъ по концамъ зданія съ наружными подземными водосточными трубами;

д) приспособленія для мытья кишокъ и внутренностей, состоящія изъ столиковъ и раковинъ, иногда мраморныхъ, иногда чугунныхъ, съ проведенной къ нимъ холодной и горячей водою. Эти приспособленія устраиваются или въ самихъ бойняхъ, или же въ особыхъ, непосредственно соединенныхъ съ ними помѣщеніяхъ, что слѣдуетъ признать болѣе соотвѣтственнымъ, какъ это уже было сказано выше;

е) телѣжки для перевозки внутренностей;

*) Въ Краковскихъ скотобойняхъ, которыя по системѣ подвѣсныхъ приспособленій причислены ко 2-й категоріи, устроенъ однако ходъ посерединѣ. Впрочемъ бойни эти нельзя считать хорошо задуманными, такъ какъ въ нихъ, напримѣръ, для обработки тушъ приходится мясникамъ влѣзать на особыя приставныя лѣстницы, что нельзя признать удобнымъ.

ж) телѣжки для вывозки твердыхъ нечистотъ и склада ихъ въ особые навозные ящики на дворѣ.

з) сосуды для крови, и

и) вѣсы, иногда устраиваемые въ самихъ бойняхъ для взвѣшиванія частей тушъ.

Къ сожалѣнію, тѣсныя рамки этого обзора не позволяютъ намъ подробно описать болѣе употребительные типы этихъ приспособленій.

При камерной системѣ обыкновенно не дѣлаютъ особыхъ камеръ для убоя мелкаго скота, т. е. телятъ, козъ и барановъ, предназначая для этого тѣ же камеры, въ которыхъ производится убой крупнаго скота. Впрочемъ въ скотобойняхъ нѣкоторыхъ большихъ городовъ, какъ напримѣръ въ С.-Петербургѣ, гдѣ принята система камеръ (нумеровъ), а для убоя мелкаго скота выстроены особые нумера. При системѣ общихъ мясныхъ заловъ устраивается обыкновенно особое помѣщеніе для убоя мелкаго скота. Въ общихъ чертахъ эти помѣщенія схожи между собою по основной идеѣ, они обыкновенно большихъ или меньшихъ размѣровъ, залы съ продольнымъ ходомъ по серединѣ; боковыя части подраздѣлены на отдѣленія поперечными рамами съ укрѣпленными къ нимъ крючьями; въ каждомъ отдѣленіи имѣются столы для закалыванія скота и начала обработки туши. Особыхъ приспособленій для подъема тушъ въ этихъ бойняхъ не устроиваютъ, такъ какъ вѣсъ мелкаго скота до того незначителенъ, что мясники, безъ особыхъ затрудненій, справляются съ нимъ руками. Операція убоя мелкаго скота состоитъ въ томъ, что животное приводятъ или приносятъ на бойню, кладутъ на столъ и закалываютъ; выпустивъ затѣмъ кровь въ такіе же сосуды, какъ на бойняхъ крупнаго скота, принимаются за обработку туши, начиная ее на томъ же столѣ. Отрѣзавъ ноги въ колѣнныхъ суставахъ, вѣшаютъ тушу на крючьяхъ, продѣвая таковые сквозь оставшіяся верхнія части заднихъ ногъ; въ такомъ положеніи окончательно обрабатываютъ тушу и оставляютъ ее до полнаго остыванія. Для водоснабженія боень мелкаго скота устроены такіе же краны, какъ для боень крупнаго; для стока же грязной воды полу придаютъ въ поперечномъ сѣченіи наклонъ въ двѣ долевыя канавки, отдѣляющія средній проходъ отъ боковыхъ частей; каналы истекаютъ по концамъ зданія въ колодцы, соединенные съ наружнымъ водостокомъ. Приспособленія для мытья кишокъ, такой же конструкціи какъ при бойняхъ крупнаго скота, устраиваютъ иногда въ самыхъ бойняхъ, а иногда въ прилегающемъ къ нимъ особомъ помѣщеніи.

Убой свиней производится въ особомъ помѣщеніи, которое почти всегда строится по системѣ общихъ мясныхъ залъ. Въ Петербургѣ для свиныхъ шпарней выстроено особое зданіе, подраздѣленное на нумера, что впрочемъ слѣдуетъ считать за исключеніе изъ общаго правила. Бойни для свиней, по системѣ общихъ залъ, бываютъ различныхъ типовъ, смотря по конструкціи подъемныхъ и передвижныхъ механизмовъ.

Убой свиней производится обыкновенно слѣдующимъ образомъ: свинью приводятъ на бойню, останавливаютъ по близости къ особымъ чанамъ съ горячей водою, оглушаютъ ее сильнымъ ударомъ молота по головѣ и закалываютъ кинжаломъ, вонзая таковой въ шею. Выпустивъ кровь въ сосуды, подымаютъ тушу посредствомъ особаго приспособленія, передвигаютъ соотвѣтственнымъ образомъ и погружаютъ въ чанъ съ горячей водою (около 60° Ц.) Продержавъ тушу въ горячей водѣ отъ 2-хъ до 3-хъ минутъ, подымаютъ ее изъ чана и опускаютъ на особые столы, на которыхъ отдѣляютъ щетину; затѣмъ отрубаютъ ноги въ колѣнныхъ суставахъ и просовываютъ черезъ заднія ноги деревянный брусокъ; послѣ чего посредствомъ подъемныхъ приспособленій, подымаютъ тушу, передвигаютъ на соотвѣтственное мѣсто и подвѣшиваютъ къ крючьямъ, укрѣпленнымъ на рамѣ, на которыхъ она подвергается окончательной обработкѣ и остыванію.

Въ существующихъ свинобойняхъ чаны съ горячей водою, поставлены либо въ общемъ помѣщеніи гдѣ висятъ туши, или же для нихъ отгорожено особое помѣщеніе, такъ называемыя шпарни, соединенное съ главнымъ заломъ широкими отверстіями въ раздѣляющей стѣнѣ. Первое расположеніе встрѣчаемъ въ свинобойняхъ въ Петербургѣ, Мюнхенѣ, Касселѣ, Ганноверѣ и др., второе же въ свинобойняхъ въ Эрфуртѣ, Шверинѣ, Галлѣ, Брауншвейгѣ, Бременѣ и др.

Ветеринарныя изслѣдованія привели къ заключенію, что паръ оказываетъ скверное вліяніе на качество свинаго мяса; выходя съ этой точки зрѣнія, слѣдуетъ безусловно отдать предпочтеніе тѣмъ свинобойнямъ, въ коихъ чаны съ горячей водою, выдѣляющіе много пара и теплоты, расположены въ особыхъ помѣщеніяхъ. Чаны, по способу подогрѣванія въ нихъ воды, бываютъ двоякаго рода; а именно: вмазанные въ кирпичный очагъ, для непосредственнаго нагрѣва, и свободно стоящіе; къ

первымъ проведена только холодная вода, ко вторымъ же холодная и горячая. Въ послѣднемъ случаѣ вода подогрѣвается, или на мѣстѣ посредствомъ котла, отдѣльно стоящаго въ самыхъ шпарняхъ, или же горячая вода проведена по трубамъ изъ машиннаго зданія; при чемъ для поддерживанія нужной температуры (отъ 50° до 60° Ц.) вода подогрѣвается посредствомъ конденсаціи пара, проведеннаго въ чаны особой трубкою съ тарелочнымъ наконечникомъ. Чаны вмазанные всегда дѣлаются металлическіе; свободно же стоящіе бываютъ чугунные, желѣзные и деревянные. Приспособленія для подъема, погруженія и передвиженія туши, бываютъ весьма разнообразны въ зависимости главнымъ образомъ отъ расположенія чановъ и столовъ.

Примѣромъ общей залы, безъ отдѣленія помѣщенія для чановъ, могутъ служить Мюнхенскія скотобойни, въ которыхъ общій залъ раздѣленъ столбами на три части; въ боковыхъ помѣщаются рамы съ крючьями, а въ средней чаны и столы.

Для погруженія тушъ и передвиженія ихъ на столы, надъ всей средней частью бойни устроенъ мостовой кранъ, состоящій изъ телѣжки, движущейся вдоль зданія по подвѣснымъ рельсамъ; на телѣжкѣ въ свою очередь движется подъемная лебедка въ направленіи перпендикулярномъ долевой оси бойни; такимъ образомъ туша можетъ быть поднята съ любаго мѣста, погружена въ чанъ, откуда поднята, передвинута и сложена на любомъ столѣ.

Въ свинобойняхъ съ отдѣленнымъ стѣною помѣщеніемъ для чановъ, послѣднее располагается различно по отношенію къ главной части зданія. И такъ напримѣръ: въ Эрфуртѣ помѣщеніе для чановъ, отдѣленное отъ мяснаго зала одной поперечной стѣною, находится такимъ образомъ у одного изъ его концовъ. Въ Грацѣ зданіе свинобоенъ раздѣлено двумя поперечными стѣнами на три части; помѣщеніе для чановъ находится въ серединѣ, а по обѣимъ его сторонамъ расположены мясные залы, для обработки и остыванія тушъ. Въ Берлинѣ свинобойни раздѣлены двумя продольными стѣнами на три части: среднюю занимаютъ чаны, а двѣ боковыя составляютъ помѣщеніе для обработки тушъ и остыванія; средняя часть выше боковыхъ и получаетъ свѣтъ черезъ окна расположенныя надъ ихъ крышами. Въ Брауншвейгѣ одна продольная стѣна раздѣляетъ зданіе боенъ на двѣ части, въ одной изъ коихъ помѣщаются чаны, а въ другой мясной залъ.

При расположеніи чановъ въ отдѣльномъ помѣщеніи, для погруженія туши въ воду и складыванія на столы, устраиваютъ подъемные краны, вращающіеся около вертикальной оси. Передвиженіе туши, очищенной отъ щетины на столахъ, къ рамамъ съ крючьями совершается посредствомъ тѣхъ же столовъ, которые для этой цѣли устраиваются въ видѣ телѣжки на двухъ колесахъ. Для подъема со стола и подвѣски туши на крюкахъ устраиваются особые дифференціальные блоки, движущіеся вдоль рамъ по висячимъ рельсикамъ. Весьма хорошо исполненные примѣры подобнаго рода находятся въ свинобойняхъ въ Брауншвейгѣ и Касселѣ. Въ свиныхъ шпарняхъ С.-Петербургскихъ, въ которыхъ чаны поставлены въ тѣхъ же нумерахъ гдѣ виситъ мясо, подъемъ тушъ, погруженіе ихъ въ чаны, передвиженіе на столы и оттуда на крюки совершается посредствомъ дифференціальнаго блока, движущагося по подвѣсной къ потолку желѣзной полосѣ. О приспособленіяхъ для мытья кишокъ и внутренностей, устраиваемыхъ также какъ и въ бойняхъ для другихъ сортовъ скота, слѣдуетъ повторить тоже что и было сказано выше, т. е. что для нихъ надо устраивать особыя помѣщенія въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ бойнею. При проектированіи взаимнаго расположенія помѣщеній для чановъ, для обработки тушъ и для мытья кишокъ, слѣдуетъ обратить особое вниманіе на удобства передвиженія телѣжекъ. Слѣдуетъ стараться, чтобы передвиженіе столовъ съ тушами отъ чановъ въ мясную и телѣжекъ съ внутренностями изъ мясной въ помѣщеніе для мытья кишокъ, шло бы по возможности по одному направленію и ни въ какомъ случаѣ не по встрѣчному.

Для водоснабженія свинобоенъ, кромѣ устройства такихъ же крановъ какъ въ другихъ бойняхъ, слѣдуетъ еще провести горячую воду къ чанамъ и паръ для подогрѣванія, если не устроено для этого особаго приспособленія въ самой бойнѣ. Водостоки устраиваются также какъ и въ другихъ бойняхъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ еще упомянуть что, въ виду трудности въ перегонѣ свиней съ одного мѣста на другое, происходящей отъ особаго упорства, которымъ обладаетъ это животное, слѣдуетъ хлѣва размѣщать по близости къ бойнямъ и располагать въ нихъ выходныя двери насупротивъ дверей ведущихъ въ шпарню, огородивъ съ обѣихъ сторонъ проходъ между дверьми низкими заборчиками. Весьма полезно также пристроить къ шпарнямъ маленькое помѣщеніе для загона нѣкотораго количества свиней, предназначенныхъ къ убою; иногда для этой цѣли отгораживаютъ закромъ въ самой шпарнѣ.

Познакомившись съ главнѣйшими системами зданій боенъ и съ тѣми условіями, коимъ онѣ должны удовлетворять по своему назначенію, обратимся къ конструктивной сторонѣ вопроса.

Стѣны зданій боенъ должны быть обязательно каменныя; деревянная конструкція была бы здѣсь вполнѣ не соотвѣтственной, какъ въ санитарномъ отношеніи, такъ и въ противупожарномъ. Такъ какъ зданія боенъ никогда не отапливаются[1], а между тѣмъ необходимо зимою предохранить мясо отъ замерзанія, а лѣтомъ отъ дѣйствія солнца, то кирпичнымъ стѣнамъ слѣдуетъ придавать толщину не менѣе двухъ кирпичей. Въ этихъ же видахъ, покрытіе потолковъ кирпичными сводами, часто встрѣчаемое въ большихъ скотобойняхъ за границею, слѣдуетъ считать весьма цѣлесообразнымъ. Дороговизна сводовъ заставляетъ однако прибѣгать къ деревянной конструкціи потолковъ, изъ коихъ наиболѣе соотвѣтственной слѣдуетъ считать систему открытыхъ балокъ, по которымъ настланъ потолокъ изъ 2-хъ или $2^1/_2$ дюймовыхъ досокъ. Штукатуренные потолки по деревянной подшивкѣ не должны здѣсь находить примѣненія. Тѣ помѣщенія, въ которыхъ выдѣляется паръ, какъ шпарни и комнаты для мытья кишокъ, устраиваются безъ потолочнаго настила, прямо съ открытыми стропилами, при чемъ въ конькѣ крыши устраиваются вытяжные фонари. При этой системѣ увеличивается высота сказанныхъ помѣщеній, что предохраняетъ сосѣднія комнаты отъ прониканія пара черезъ отверстія въ стѣнахъ.

Окна въ бойняхъ слѣдуетъ дѣлать на высотѣ не менѣе 0,75 сажени отъ пола, какъ въ интересахъ болѣе удобнаго освѣщенія, такъ и потому что части стѣны подъ подоконникомъ бываютъ обыкновенно заняты разными приспособленіями. Величина и число оконъ должны быть назначены въ зависимости отъ глубины помѣщенія, которое приходится освѣщать. Во избѣжаніе сильной операціи солнечныхъ лучей слѣдуетъ окна располагать въ западной и восточной стѣнахъ зданія, стараясь избѣгать устройства ихъ съ южной стороны; но такъ какъ для достаточнаго освѣщенія необходимо помѣщать окна въ продольныхъ лицевыхъ стѣнахъ зданій, то для соблюденія вышеизложеннаго условія слѣдуетъ стараться сами зданія располагать такъ, чтобы большая ихъ ось была или параллельна меридіану мѣстности, или образовала съ нимъ небольшой острый уголъ. Впрочемъ удовлетвореніе этого условія встрѣчаетъ обыкновенно много мѣстныхъ затрудненій въ особенности при распланированіи скотобоенъ по нѣмецкому типу. Для защиты отъ солнечныхъ лучей устраиваютъ иногда желѣзныя или деревянныя жалюзи въ окнахъ; приспособленіе это, хотя и весьма полезное, обходится однако довольно дорого, вслѣдствіе чего рѣдко встрѣчаетъ примѣненіе на практикѣ.

Для предохраненія кирпичныхъ стѣнъ отъ пропитыванія кровью и жидкими отбросами, облицовываютъ ихъ до высоты подоконниковъ аспидными досками или, что еще лучше и дешевле, штукатурятъ цементнымъ растворомъ съ гладкою притеркою и окрашиваютъ масляной краскою. Выше подоконниковъ стѣны штукатурятся известью, или же оставляются кирпичными. Съ наружной стороны въ большинствѣ случаевъ стѣны оставляются безъ штукатурки съ расшивкою только швовъ. Цоколь на высоту не менѣе 0,25 саж. полезно облицовывать камнемъ. Крышу дѣлаютъ со свѣсомъ, поддержаннымъ деревянными кронштейнами.

Полы въ зданіяхъ боенъ должны удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

a) они должны быть непроницаемы для воды, во избѣжаніе пропитыванія подпольной почвы легко гніющими жидкими отбросами.

b) матеріалъ, изъ коего сдѣланы полы, не долженъ подвергаться химическому разложенію отъ дѣйствія кислотъ и аммiака, входящихъ въ составъ жидкихъ нечистотъ.

c) полъ долженъ быть достаточно твердый, чтобы не разрушаться отъ паденія разныхъ желѣзныхъ принадлежностей оборудованія боенъ и мясницкихъ инструментовъ.

d) полъ долженъ имѣть соотвѣтственные скаты для удобнаго стока жидкостей, причемъ матеріалъ изъ коего онъ сдѣланъ не долженъ быть черезчуръ скользкій при мокромъ состояніи, такъ какъ мясникамъ необходимо прочно на немъ стоять.

Дерево совершенно непригодно какъ матеріалъ для половъ въ бойняхъ; по своей гигроскопичности, оно въ короткій срокъ сильно пропитывается разными органическими веществами, быстро гніющими, и издаетъ зловоніе. Болѣе употребительные матеріалы для

[1] Исключеніе составляютъ С.Петербургскія скотобойни, гдѣ по особенно острымъ климатическимъ условіямъ въ нѣкоторыхъ нумерахъ боенъ устроено паровое отопленіе.

половъ это кирпичъ, настланный въ елку, асфальтъ, цементъ, плитки изъ обожженой глины и мраморъ и вообще тесанный камень мѣстной породы. Металлы, вслѣдствіе ихъ скользкости, не находятъ примѣненія въ данномъ случаѣ; всякія же неровности на металлическихъ полахъ, дѣлаемыя для уменьшенія скользкости, задерживаютъ стокъ нечистотъ. Изъ всѣхъ перечисленныхъ здѣсь матеріаловъ слѣдуетъ отдать полное предпочтеніе асфальту, вылитому на прочномъ основаніи. Цементъ со временемъ разрушается отъ дѣйствія кислотъ; кирпичъ въ елку пропитывается аммiакомъ и издаетъ зловоніе, кромѣ того онъ представляетъ недостатокъ общій съ плитками изъ обожженой глины и изъ тесанаго камня въ томъ отношеніи, что выходящіе на поверхность пола швы между отдѣльными кирпичами или плитами скоро засоряются. Если зданіе имѣетъ внизу покрытые сводами подвалы, то устройство основанія подъ асфальтъ не представляетъ никакихъ затрудненій: оно дѣлается изъ кирпича или изъ тощаго бетона. Если же подваловъ нѣтъ и полъ основанъ прямо на землѣ, то кромѣ кирпича и бетона особенно раціонально устраивать фундаментъ изъ обыкновенной булыжной мостовой, залитой по верху известковымъ или цементнымъ растворомъ для образованія гладкой поверхности. Преимущества булыжной мостовой для основаній подъ асфальтовые полы зданій, не имѣющихъ подваловъ, заключаются главнымъ образомъ въ томъ, что мостовая допускаетъ сильную утрамбовку, что предохраняетъ отъ осадокъ впослѣдствіи; обстоятельство это чрезвычайно важно, если принять во вниманіе, что основаніе половъ приходится класть прямо на землѣ, отчасти встревоженной раскопками при возведеніи фундаментовъ. Кромѣ того большая теплопроводность булыжнаго камня способствуетъ сохраненію невысокой температуры пола, такъ скверно вліяющей на прочность асфальта.

Лучшимъ матеріаломъ для покрытія крыши въ отношенія легкости и прочности, есть желѣзо и цинкъ. За то матеріалы эти не удобны вслѣдствіе того, что лѣтомъ они сильно накаливаются, что въ свою очередь вліяетъ на вредное для мяса повышеніе температуры въ бойняхъ; зимою же металлическое покрытіе, вслѣдствіе своей значительной теплопроводимости, мало предохраняетъ помѣщеніе отъ промерзанія. Въ виду этого металлическія кровли могутъ быть примѣнены лишь тогда, когда потолки надъ бойнями сводчатые, или по крайней мѣрѣ простильные со смазкою; при открытой же конструкціи стропилъ надъ помѣщеніями, въ которыхъ остываютъ туши, металлическая кровля не пригодна. За границею для покрытія кровли часто употребляется аспидъ, матеріалъ весьма подходящій для этой цѣли, но къ сожалѣнію у насъ неудобопримѣнимый, вслѣдствіе значительной его стоимости. Часто также кроютъ крыши надъ бойнями черепицею, что однако нельзя рекомендовать, въ виду большой тяжести такихъ покрытій, требующей при значительныхъ пролетахъ очень сильной конструкціи стропилъ. Толь рѣдко примѣняется для покрытія боень. Изъ всѣхъ перечисленныхъ матеріаловъ у насъ наиболѣе подходящимъ будетъ желѣзо или цинкъ (въ средней и южной полосѣ), при чемъ конечно не слѣдуетъ примѣнять открытой системы стропилъ въ помѣщеніяхъ гдѣ остываютъ туши.

Для вентиляціи боень устроиваются обыкновенно вытяжныя трубы съ клапанами, проведенныя въ чердачномъ помѣщеніи и выходящія наружу черезъ фонарики въ крышѣ; трубы эти служатъ для выпуска испорченнаго воздуха, для впуска же свѣжаго иногда устраиваютъ въ стѣнахъ надъ поломъ соотвѣтственные воздухопріемники. Впрочемъ если отопленія нѣтъ, то на зиму воздухопріемники слѣдуетъ обязательно закрывать, для предохраненія помѣщенія отъ промерзанія.

Для простоя скота, въ ожиданіи убоя, устраиваются при скотобойняхъ хлѣва и крытые навѣсы; при чемъ для того, чтобы по мѣрѣ возможности сохранить путь, по которому приходится вести скотъ изъ хлѣвовъ на бойни, стараются помѣстить эти зданія поближе другъ къ другу. Конструкція и величина хлѣвовъ зависитъ какъ отъ сорта скота, для котораго они предназначаются, такъ и отъ времени допускаемаго въ нихъ простоя. Вообще желательно, чтобы, по мѣрѣ возможности, не допускать ночевки скота на скотобойняхъ; въ этихъ видахъ слѣдовало бы установить порядокъ, по которому скотъ приводимый на бойни долженъ быть убиваемъ въ тотъ же день. Однако примѣненіе этого правила возможно лишь въ томъ случаѣ, если рядомъ со скотобойнею существуетъ скотопригонный или сѣнной дворъ, съ достаточнымъ количествомъ хлѣвовъ для простоя и прокормленія въ нихъ скота. Въ противномъ случаѣ, на самыхъ скотобойняхъ, или лучше рядомъ съ ними, необходимо выстроить хлѣва, въ которыхъ скотопромышленники могли бы нѣкоторое время держать и кормить за установленную плату, привозимый ими для продажи, скотъ. Устройство подобныхъ хлѣвовъ чрезвычайно полезно въ особенности въ городахъ расположенныхъ при линіяхъ желѣзныхъ дорогъ, по которымъ привозится скотъ значительными партіями. Оно даетъ скотопромышленникамъ возможность продержать нѣкоторое время скотъ въ этихъ хлѣвахъ и продавать оный мясникамъ безъ посредства откупщиковъ. Если Городское Управленіе не имѣетъ скотныхъ дворовъ съ достаточнымъ количествомъ соотвѣтственно устроенныхъ хлѣвовъ, то тогда оно обязано допустить существованіе подобныхъ дворовъ въ рукахъ частныхъ, лицъ, что однако вредно въ санитарномъ отношеніи и неудобно для установленія правильной торговли скотомъ. Опытъ показалъ, что частные владѣльцы такихъ дворовъ, являясь вмѣстѣ съ тѣмъ и откупщиками, оказываютъ вліяніе на неправильное повышеніе цѣнъ какъ на живой скотъ, такъ и на мясные продукты.

Вообще говоря, устройство общественныхъ хлѣвовъ для простоя и прокормленія скота приноситъ огромную пользу въ санитарномъ и экономическомъ отношеніи, и вмѣстѣ съ тѣмъ, составляетъ доходную статью для города. При существованіи подобныхъ хлѣвовъ въ недалекомъ разстояніи отъ скотобоенъ, на послѣднихъ можно ограничиться постройкою хлѣвовъ и навѣсовъ для короткаго простоя скота, безъ приспособленія для корма.

Подробное описаніе разныхъ системъ хлѣвовъ не можетъ входить въ тѣсныя рамки настоящаго труда, а потому ограничимся здѣсь лишь указаніемъ того общаго правила, что съ точки зрѣнія гигиенической и противупожарной, хлѣва, устраиваемые при скотобойняхъ, должны быть каменные, а отнюдь не деревянные, къ нимъ должна быть проведена вода и устроены соотвѣтственные стоки.

Для убоя скота сомнительнаго здоровья устраиваются особые бойни съ хлѣвами, при чемъ почти всегда строенія эти и дворъ при нихъ изолируются отъ остальнаго участка скотобоенъ; бойни эти состоятъ обыкновенно изъ одного общаго приспособленія для убоя всѣхъ сортовъ скота. Для складыванія навоза и другихъ нечистотъ устраиваются при этихъ бойняхъ особыя непроницаемыя ямы, содержимое которыхъ, по надлежащей дезинфекціи, вывозится ежедневно въ установленныя мѣста, гдѣ и зарывается въ землю. Кромѣ описанныхъ выше зданій, при скотобойняхъ строятся еще помѣщенія для машинъ и котловъ, дома для конторъ и квартиръ администраціи, конюшни для простоя лошадей мясниковъ и навѣсы для телѣгъ; зданія эти не представляютъ никакихъ конструктивныхъ особенностей.

Въ заключеніе этого краткаго обзора остановимся еще нѣсколько на вопросѣ о водоснабженіи и канализаціи скотобоенъ.

Количество воды, потребное для скотобоенъ, опредѣляется въ зависимости отъ средняго суточнаго числа убиваемаго скота, принимая послѣднее равнымъ отношенію между полнымъ годовымъ числомъ убоевъ и числомъ рабочихъ дней въ году. Суточный расходъ воды опредѣляется перемноженіемъ средняго суточнаго числа убоевъ на нормальное количество воды, потребное на одинъ убой. При опредѣленіи послѣдняго, принимаютъ во вниманіе полный расходъ воды, какъ на обработку туши и внутренностей, такъ и на промывку половъ и поливку мостовыхъ, и придаютъ кромѣ того нѣкоторый запасъ съ цѣлью обезпечить правильное водоснабженіе и въ тѣ дни, въ которые число убиваемаго скота превышаетъ среднее суточное. По Остгофу полное количество воды, потребное на одинъ суточный убой, считая съ вышеуказаннымъ запасомъ, можетъ быть принято въ 0.4 куб. метра. При постройкѣ Берлинскихъ скотобоенъ полный нормальный расходъ воды принятъ былъ равнымъ 0.31 куб. метра на одинъ убой крупнаго и мелкаго скота и 0.46 куб. метра на одинъ убой свиньи. Изъ другихъ существующихъ скотобоенъ можемъ еще привести слѣдующія данныя по расходу воды, выраженныя въ куб. метрахъ на одинъ убой: Бохумъ 0.20, Версаль 0.57, Бременъ 0.20 Миланъ 0.49, Пештъ 0.30, Ліонъ 0.18, Парижъ 0.21; изъ всѣхъ этихъ разнообразнымъ цифръ можно вывести въ среднемъ 0.30 куб. метра, что равно около 25 ведеръ. Не лишнимъ будетъ замѣтить здѣсь, что при устройствѣ водоснабженія скотобоенъ въ городахъ, расположенныхъ въ сѣверной полосѣ, слѣдуетъ предохранить водопроводъ въ неотапливаемыхъ зданіяхъ отъ возможности замерзанія зимою, въ особенности въ нерабочее время.

Что касается отвода нечистотъ и канализаціи, то, имѣя въ виду, что при описаніи зданій скотобоенъ пришлось уже отчасти познакомиться съ этимъ предметомъ, упомянемъ здѣсь объ немъ только вкратцѣ. Всѣхъ твердыхъ нечистотъ и отбросовъ, получаемыхъ при обработкѣ тушъ на скотобойняхъ, не слѣдуетъ пускать въ общіе городскіе каналы, во избѣжаніе ихъ засоренія. Вообще слѣдуетъ поставить за правило, чтобы всѣ твердыя нечистоты обязательно вывозились бы съ боень, по извѣстному, систематически заведенному порядку; грязная же вода отъ промывки половъ, ко-

торой ежедневно получается огромное количество, а также дождевая вода, по очисткѣ ихъ въ отстойныхъ бассейнахъ, должны быть спущены въ общую городскую канализацію; а, въ случаѣ несуществованія таковой, — непосредственно въ рѣку ниже города или въ другіе естественные резервуары, смотря по мѣстнымъ условіямъ. Во всѣхъ почти европейскихъ скотобойняхъ заведена подобная система удаленія нечистотъ со скотобоенъ, сообразно съ которой устроены особые навозные склады для твердыхъ нечистотъ и сѣть сточныхъ трубъ для спуска воды. Исключеніе составляютъ С.-Петербургскія скотобойни, въ которыхъ, въ виду мѣстныхъ условій, построены инженеромъ Августовскимъ двѣ канализаціонныя системы: одна предназначена для спуска атмосферическихъ осадковъ въ городскія трубы; другая же принимаетъ въ себя всѣ жидкія нечистоты, съ разбавленными въ нихъ твердыми, и, посредствомъ чугунныхъ трубъ, собираетъ ихъ въ особый резервуаръ, построенный на участкѣ скотобоенъ, откуда уже паровая машина нагнетаетъ ихъ по чугуннымъ трубамъ на взморье. Подробное описаніе этого сооруженія съ соотвѣтственными расчетами, можно найти въ «Описаніи новыхъ городскихъ скотобоенъ», изданномъ С.-Петербургской Городской Управою въ 1882 году. Впрочемъ, не лишнимъ будетъ замѣтить здѣсь, что, къ сожалѣнію, не издано полной монографіи такого, во всѣхъ отношеніяхъ интереснаго, сооруженія какъ наши столичныя скотобойни; упоминаемая же брошюра составляетъ приложеніе къ извѣстіямъ С.-Петербургской Думы и въ продажѣ не находится.

Помѣщенія для складыванія навоза бываютъ весьма разнообразныхъ типовъ, въ зависимости какъ отъ способа вывозки съ нихъ нечистотъ, такъ и отъ величины скотобоенъ. По отношенію къ способу очистки навозныхъ складовъ, послѣдніе можно подраздѣлить на двѣ категоріи, а именно: навозные склады (Dungerhäuse), въ которыхъ примѣнена система сваливанія нечистотъ прямо въ вывозныя бочки (Abfuhr-Systeme) и навозныя ямы (Düngergrube), служащія для непосредственнаго складыванія въ нихъ нечистотъ.

Примѣромъ 1-ой категоріи могутъ служить навозныя склады устроенные при Мюнхенскихъ скотобойняхъ [1]), которые состоятъ изъ двухъ-этажнаго каменнаго крытаго строенія. Тележки съ нечистотами вкатываютъ по наклонной плоскости во второй этажъ и тамъ содержимое ихъ сваливаютъ въ особыя отверстія въ полу, подъ которыми въ нижнемъ этажѣ стоятъ горизонтальныя бочки на четырехъ-колесныхъ телѣгахъ. Нечистоты сваленныя въ эти отверстія, падаютъ внизъ по воронкамъ и попадаютъ прямо въ бочки, которыя по наполненіи вывозятся для очистки и замѣняются другими, порожними. Описаніе и чертежи этихъ навозныхъ складовъ можно найти въ сочиненіи Мюнхенскихъ скотобоенъ Ценетти «Der Vieh- und Schlachthof in München, 1880 г.»

Чаще за границею встрѣчаются навозныя ямы, въ которыя сваливается навозъ, привозимый съ боенъ на телѣжкахъ, и затѣмъ вывозится посредствомъ бочекъ или другихъ приспособленій, лѣтомъ ежедневно, а зимою два раза въ недѣлю. Такія ямы должны быть непремѣнно непроницаемы, во избѣжаніе зараженія почвы. Рядомъ съ навозной ямой устраиваютъ обыкновенно еще другую яму, для собиранія жидкости, стекающей по особымъ трубамъ, проведеннымъ къ ней отъ дна навозныхъ ямъ; жидкости эти выкачиваются насосомъ въ бочки, въ которыхъ и увозятся. Желательно, чтобы навозныя ямы были построены поближе къ помѣщеніямъ для мытья кишокъ, изъ коихъ наиболѣе вывозится нечистотъ. Какъ на примѣръ подобнаго рода конструкціи, можемъ указать на навозныя ямы устроенныя при скотобойняхъ въ Эрфуртѣ.

Для стока грязной воды отъ зданій и дождевыхъ водъ со дворовъ устраивается сѣть подземныхъ трубъ, состоящая изъ коллектора и впадающихъ въ него побочныхъ трубъ, отводящихъ воду отъ отдѣльныхъ зданій и со двора. Недоходя границы участка скотобоенъ, вода изъ коллекторной трубы проходитъ иногда въ отстойный бассейнъ, въ которомъ осаждаетъ твердыя примѣси и въ очищенномъ видѣ вытекаетъ далѣе по каналу къ истоку. Вода съ половъ зданій боенъ, какъ это уже было сказано выше, либо попадаетъ въ трубы проложенныя подъ поломъ, или же стекаетъ по канавкамъ устроеннымъ на поверхности пола, которыя у наружныхъ стѣнъ зданія соединены съ подземными трубами при посредствѣ пріемныхъ колодцевъ; выше были указаны соображенія, на основаніи которыхъ послѣдней системѣ слѣдуетъ отдать предпочтеніе передъ первой. Пріемные колодцы помѣщаются внутри зданія или же снаружи; въ послѣднемъ случаѣ они располагаются на линіи уличной канавки, отъ которой принимаютъ дождевую воду; внутреннія канавки соединены съ пріемными колодцами посредствомъ подземной трубы, начинающейся у наружной стѣны и проведенной съ большимъ скатомъ къ колодцамъ. Во избѣжаніе прониканія наружу зловонныхъ газовъ изъ каналовъ, труба, при выходѣ изъ пріемнаго колодца, должна быть снабжена сифономъ или другимъ гидравлическимъ затворомъ. Подземныя канализаціонныя трубы бываютъ: чугунныя, гончарныя глазурованныя, бетонныя и наконецъ кирпичныя; послѣднія употребляются только при большихъ поперечныхъ сѣченіяхъ. Для сѣченій не превосходящихъ 20 дюймовъ, наилучшими въ отношеніи какъ дешевизны, такъ и большаго сопротивленія разрушительнымъ дѣйствіямъ кислотъ и аміака, находящихся въ грязной водѣ, оказались гончарныя глазурованныя трубы, которыя въ послѣднее время находятъ большое примѣненіе заграницею и нынѣ вводятся съ успѣхомъ и у насъ во многихъ городахъ. Бетонныя трубы, какъ это уже нынѣ не подлежитъ никакому сомнѣнію, оказались вполнѣ не соотвѣтственными для канализаціонныхъ цѣлей, и слѣдуетъ только сожалѣть, что у насъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ онѣ такъ часто примѣнялись для отвода нечистотъ. Чугунныя сточныя трубы, по своей дороговизнѣ, нынѣ почти совершенно выходятъ изъ употребленія внѣ зданій, находя примѣненіе только внутри зданій, гдѣ гончарныя трубы, подвергаясь разнымъ случайнымъ ударамъ, легко могли-бы повреждаться.

[1]) Въ такомъ же родѣ устроены навозные склады въ Бременѣ.

Этимъ мы закончимъ краткій обзоръ скотобоенъ вообще и перейдемъ къ описанію проекта Виленскихъ городскихъ общественныхъ скотобоенъ, извиняясь напередъ если читатель не найдетъ въ немъ примѣненія всѣхъ тѣхъ полезныхъ данныхъ, которыя выведены здѣсь путемъ критическаго сравненія существующихъ скотобоенъ, и ссылаясь въ оправданіе недостатковъ проекта на трудность примѣненія въ немъ однѣхъ только хорошихъ сторонъ существующихъ сооруженій.

Участокъ предназначенный подъ постройку скотобоенъ и скотопригоннаго двора для степнаго скота, расположенъ на предмѣстьи города «Новый Городъ», по улицѣ «Пески», у склада дровъ С.-Петербурго-Варшавской дороги. Участокъ этотъ удовлетворяетъ всѣмъ, перечисленнымъ выше, требованіямъ для постройки скотобоенъ:

1) Прилегая непосредственно къ пути С.-Петербурго-Варшавской дороги, онъ даетъ возможность выгружать скотъ непосредственно на скотопригонномъ дворѣ.

2) Онъ лежитъ внѣ города, въ разстояніи отъ мясныхъ лавокъ одинаковомъ почти какъ и, существующія нынѣ на Лукишкахъ, скотобойни мяснаго цеха *), и соединенъ со скотопригоннымъ дворомъ для мѣстнаго скота широкою улицею «Пески», пролегающей внѣ города, на одной изъ его окраинъ.

3) Участокъ этотъ, по спрямленіи его границъ, занимаетъ вполнѣ достаточное пространство для постройки скотобоенъ и скотопригоннаго двора для привозимаго скота, съ расчетомъ на возможность развитія ихъ въ будущемъ. Во всей площади участка заключается 9600 кв. саж., изъ коихъ приходится на скотопригонный дворъ 2950, на скотобойни 4270, подъ дороги 1920, подъ площадку для выгрузки скота 160 и наконецъ остается порожнимъ, въ виду необходимости отступить по закону отъ желѣзнодорожной полосы. 300 кв. саж.

4) На пустопорожнихъ мѣстахъ, въ близкомъ сосѣдствѣ со скотобойнями, могутъ быть построены со временемъ альбуминные, салотопленные и другіе заводы.

5) Участокъ расположенъ вблизи желѣзнодорожнаго резервуара, что даетъ возможность провести къ нему воду безъ большихъ затратъ. Отвозка нечистотъ для удобренія значительно облегчается расположеніемъ участка въ сосѣдствѣ огородовъ и песчаныхъ полей, а для стока воды въ рѣку ниже города могутъ быть проложены трубы подъ существующей проселочной дорогой, безъ значительныхъ затратъ на земляныя работы.

Какъ видно на генеральномъ планѣ, съ обѣихъ сторонъ участка, перпендикулярно улицѣ «Пески», предполагается провести двѣ дороги до желѣзнодорожной полосы и затѣмъ, соединивъ ихъ перпендикулярной улицею, раздѣлить участокъ на двѣ части, изъ коихъ одна, прилегающая къ желѣзной дорогѣ, предназначается подъ скотопригонный дворъ, а другая — прилегающая къ улицѣ «Пески», подъ скотобойни. Для выгрузки скота, привозимаго по желѣзной дорогѣ, предполагается провести къ скотопригонному двору особый запасный путь и устроить у него деревянную платформу. Между платформою и скотопригоннымъ дворомъ огорожена со всѣхъ сторонъ площадка для остановки выгружаемаго скота, въ ожиданіи впуска всего гурта на дворъ.

(Окончаніе слѣдуетъ).

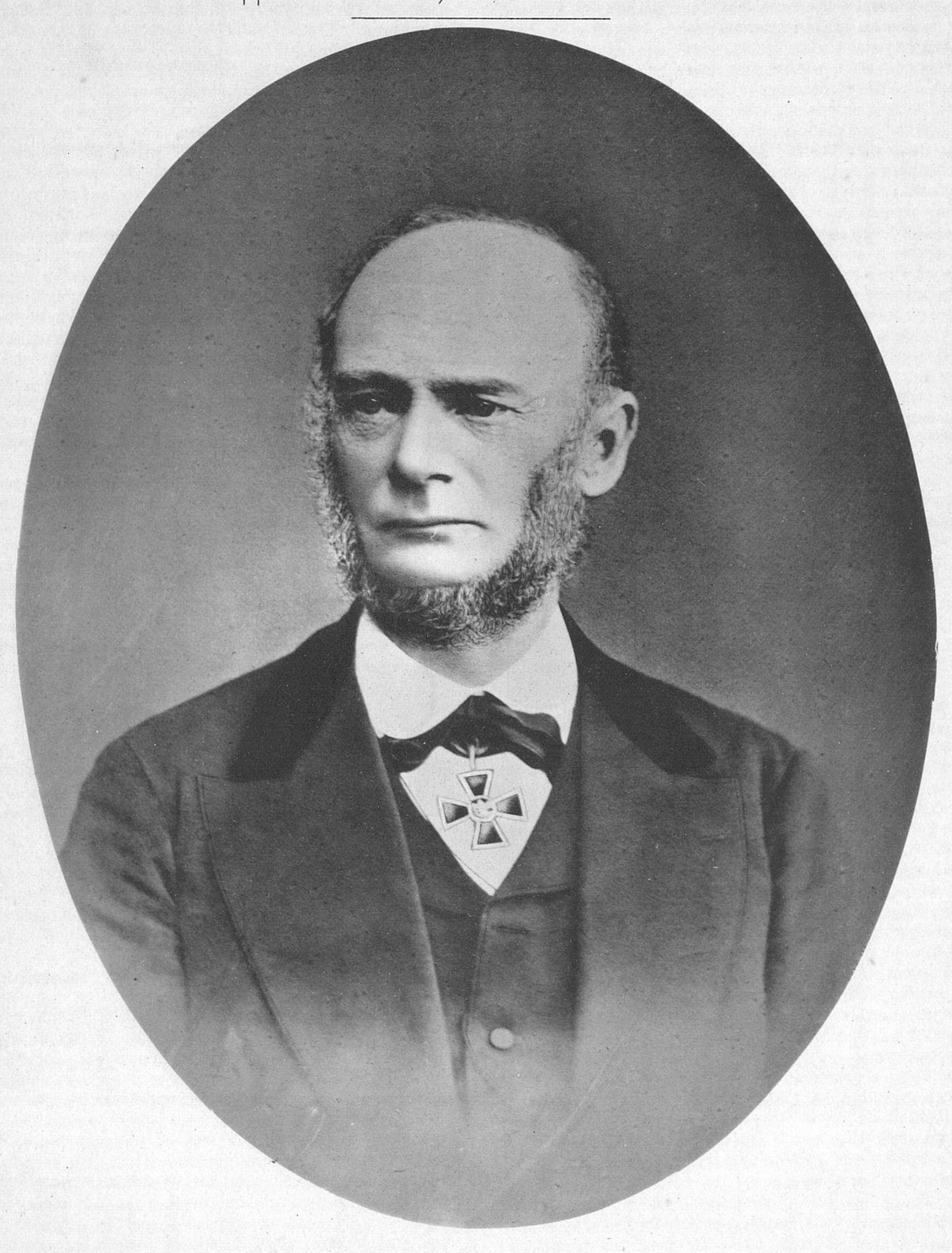
*) Разстояніе отъ новыхъ скотобоенъ до мясныхъ лавокъ противъ театра равно 1250 саж. отъ тѣхъ же лавокъ до старыхъ скотобоенъ „на Лукишкахъ“ 1050 саж.

Типографія А. Таговъ, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

ИНЖЕНЕРЪ-АРХИТЕКТОРЪ, ПРОФЕССОРЪ АРХИТЕКТУРЫ

РУДОЛЬФЪ БОГДАНОВИЧЪ БЕРНГАРДЪ

РОД. 20 МАЯ 1819 Г., СКОНЧ. 3 АВГУСТА 1887 Г.



RUDOLPH BERNHARD

INGÉNIEUR-ARCHITÉCTE, PROFESSEUR D'ARCHITÉCTURE

NÉ LE 20 MAI 1819, MORT LE 3 AOÛT 1887.

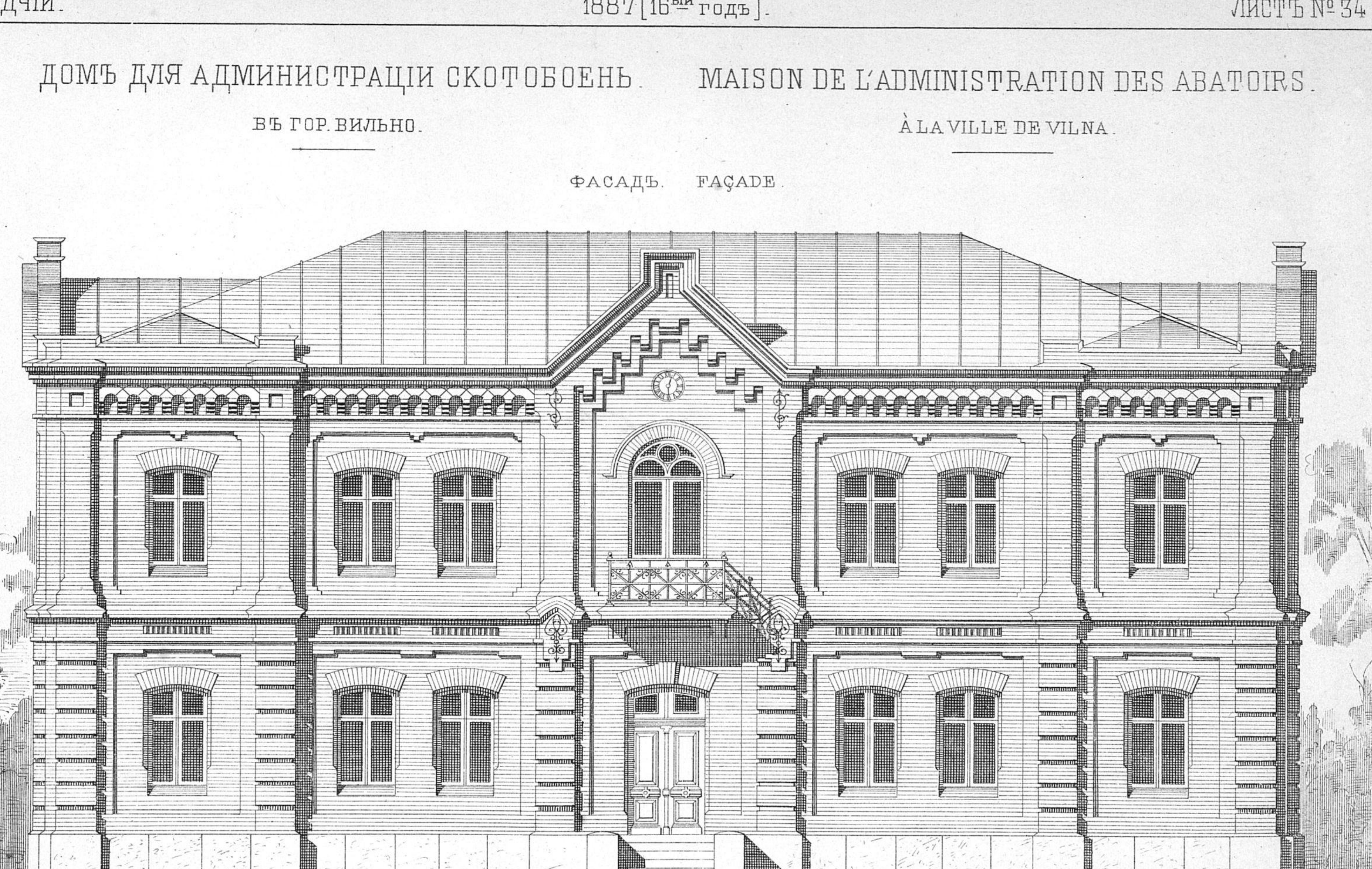
Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная
Б-ка
Ленинграде.

ДОМЪ ДЛЯ АДМИНИСТРАЦІИ СКОТОБОЕНЬ. MAISON DE L'ADMINISTRATION DES ABATOIRS.

ВЪ ГОР. ВИЛЬНО. À LA VILLE DE VILNA.

ФАСАДЪ. FAÇADE.

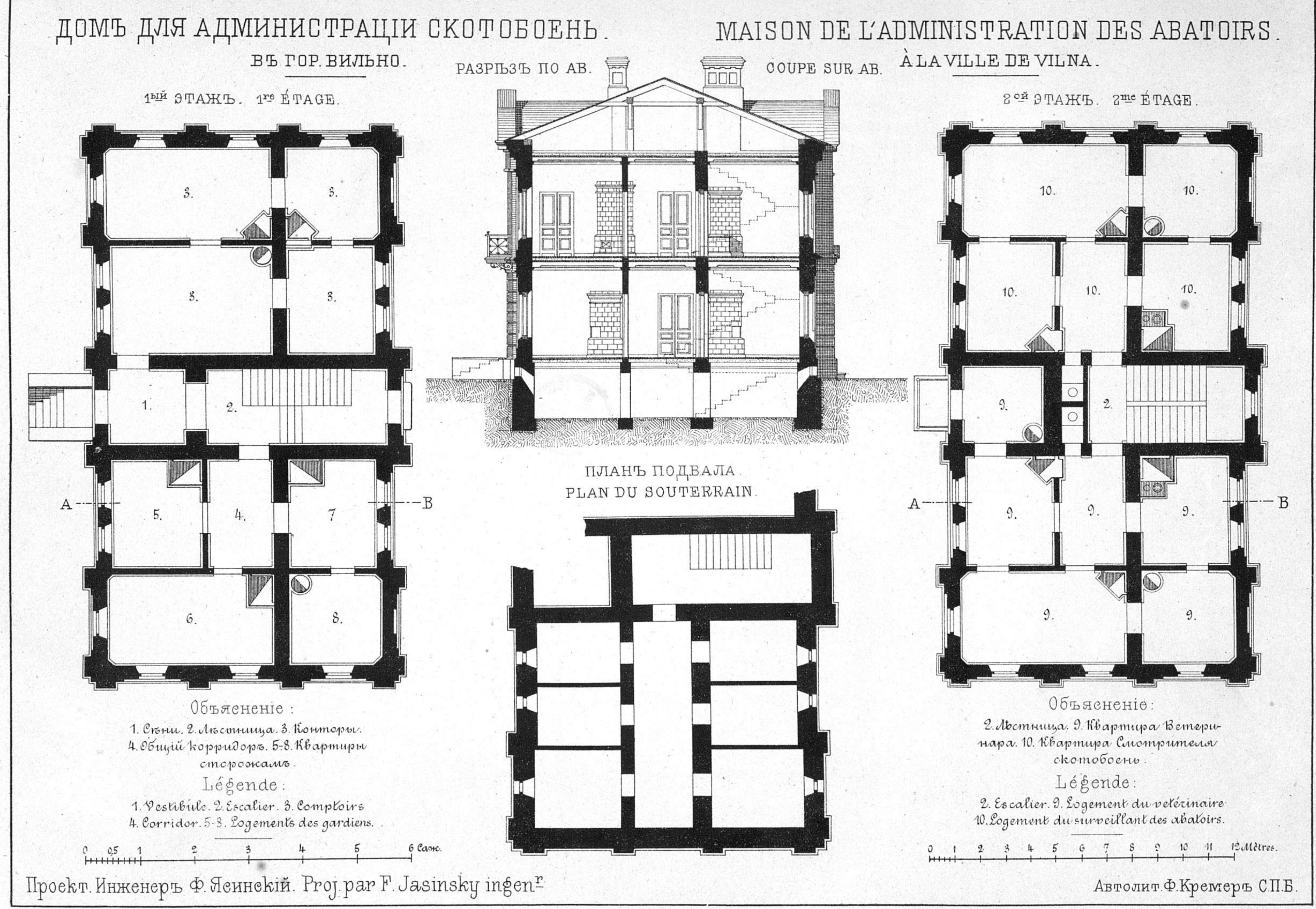


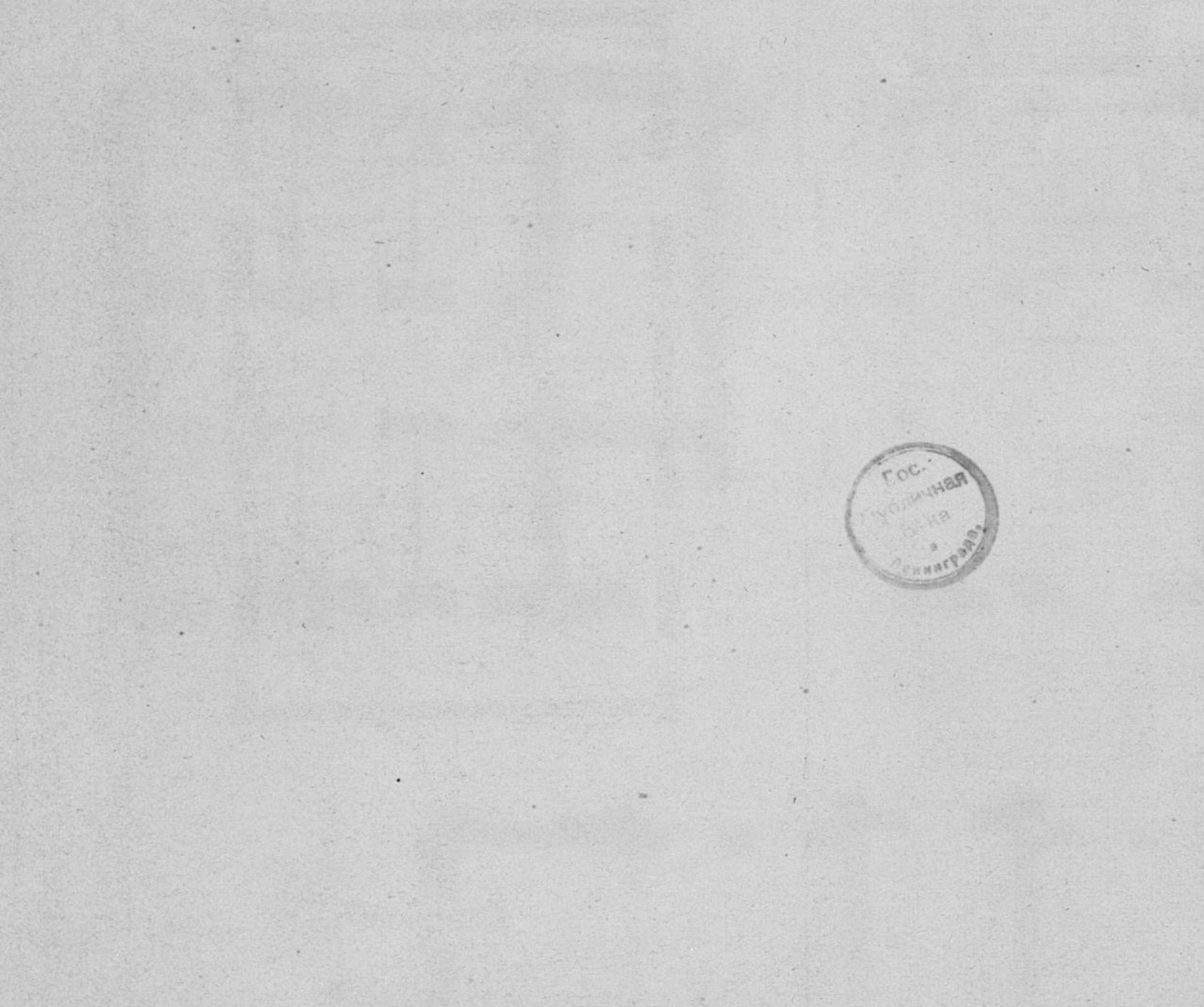
Саж.1,0 0,5 0 1 2 3 саж. Decim10 0 1 2 3 4 5 6 7 Mètres.

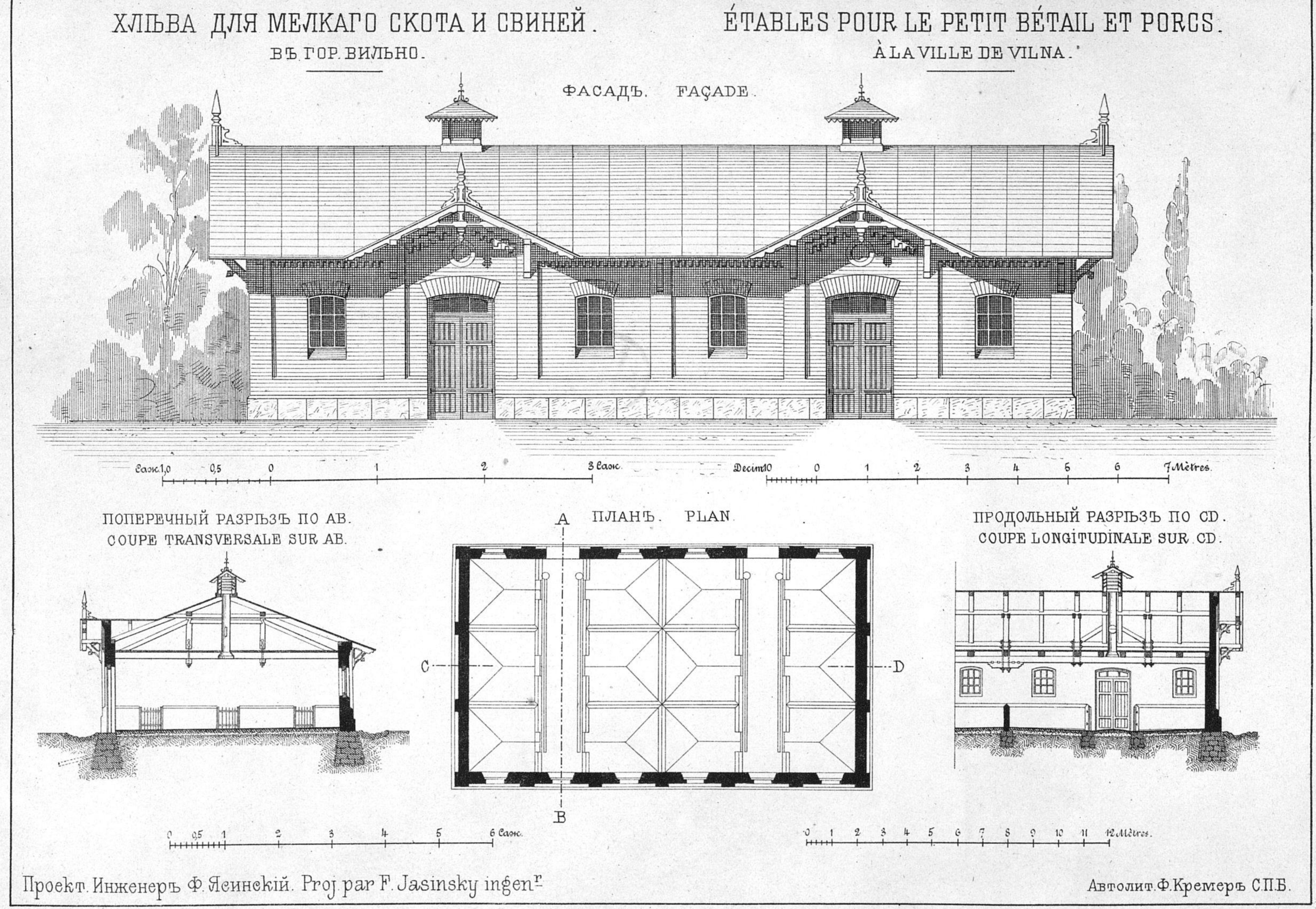
Проектъ. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingenr.

Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
Ленинград.


ДОМЪ ДЛЯ АДМИНИСТРАЦІИ СКОТОБОЕНЬ.
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО.
MAISON DE L'ADMINISTRATION DES ABATOIRS.
À LA VILLE DE VILNA.
РАЗРѢЗЪ ПО АВ.
COUPE SUR AB.
1ый ЭТАЖЪ. 1re ÉTAGE.
2ой ЭТАЖЪ. 2me ÉTAGE.
ПЛАНЪ ПОДВАЛА.
PLAN DU SOUTERRAIN.
Объясненіе:
1. Сѣни. 2. Лѣстница. 3. Конторы. 4. Общій корридоръ. 5-8. Квартиры сторожамъ.
Légende:
1. Vestibule. 2. Escalier. 3. Comptoirs 4. Corridor. 5-8. Logements des gardiens.
Объясненіе:
2. Лѣстница. 9. Квартира Ветеринара. 10. Квартира Смотрителя скотобоень.
Légende:
2. Escalier. 9. Logement du vétérinaire 10. Logement du surveillant des abatoirs.
0 0,5 1 2 3 4 5 6 Саж.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Mètres.
Проектъ Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingenr.
Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.


ХЛѢВА ДЛЯ МЕЛКАГО СКОТА И СВИНЕЙ.
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО.
ÉTABLES POUR LE PETIT BÉTAIL ET PORCS.
À LA VILLE DE VILNA.
ФАСАДЪ. FAÇADE.
Саж. 1,0 0,5 0 1 2 3 Саж.
Decim10 0 1 2 3 4 5 6 7 Mètres.
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО АВ.
COUPE TRANSVERSALE SUR AB.
ПЛАНЪ. PLAN.
A
B
C
D
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО CD.
COUPE LONGITUDINALE SUR CD.
0 0,5 1 2 3 4 5 6 Саж.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Mètres.
Проектъ. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingenr.
Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная
б-ка
в

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАНЪ ВИЛЕНСКИХЪ ОБЩЕСТВЕННЫХЪ СКОТОБОЕНЬ.

PLAN GÉNÉRAL DES ABATOIRS PUBLICS DE VILNA.

Земля крестьянъ казеннаго имѣнія Понары.

Варшава

Объясненіе: Бойни.
Légende: Abatoirs.

1 и 19. Караулки. Surveillants.
2. Жилой домъ и контора. Maison d'habitation et comptoir.
3. Службы при жиломъ домѣ. Attenances de maison d'habitation.
4. Навѣсъ для лошадей и телегъ. Auvent pour chevaux et voitures.
5. Хлѣва мелкаго скота для Евреевъ. Étables pour le petit bétail des juifs.
6. Бойни мелкаго скота для Евреевъ. Abatoirs pour le petit bétail des juifs.
7. Бойни крупнаго скота для Евреевъ. Abatoirs pour le gros bétail des juifs.
8. Навѣсъ для крупнаго скота. Auvent pour le gros bétail.
9. Машинное и водоемное зданіе. Batiment des machine et reservoir d'eau.
10. Бойни крупнаго скота для Христіанъ. Abatoirs pour le gros bétail des chrétiens.
11. Бойни мелкаго скота и свиней для Христ. Abatoirs pour le petit bétail et porcs des chrétiens.
12. Хлѣва мелкаго скота для Христіанъ. Étables pour le petit bétail des chrétiens.
13. Свиные хлѣва. Étables des porcs.
14. Бойни. Abatoirs.
15. Хлѣва. Étables.
16. Навозн. яма. Fosse à fumier.
(14–16) для скота сомнительнаго здоровья. pour le bétail soupçonné de maladie.
17. Яма для навоза. Fosse à fumier.
18. Фильтръ при водостокѣ. Filtre de la distribution d'eau.
20. Будка для водомѣра. Guérite du compteur d'eau.

Объясненіе: Скотопригонный дворъ.
Légende: Cour destinée au bétail.

21. Зданіе Администраціи. Batiment de l'administration.
22, 23, 24, 25, 26 и 27. Хлѣва. Étables.
28. Вѣсы. Balance.
29. Водопой. Abreuvoirs.
30, 31, 32 и 33. Навозные ящики. Caisses à fumier.
34. Платформа для выгрузки скота. Plateforme du déchargement du bétail.

Бурез.

Площадь для выгрузки скота. Place pour le déchargem. du bétail.

Скотопригонный дворъ. Cour destinée au bétail.

Скотный дворъ. Cour au bétail.

Мясной дворъ. Cour de la viande.

Санитарный дворъ. Cour sanitaire.

Дворъ для скота сомнител. здоровья. Cour de bétail douteux.

Земля Веллера.

Дровяной складъ С. Петербурго-Варшавской ж. д.

Земля Веллера.

0 10 20 30 Саж.

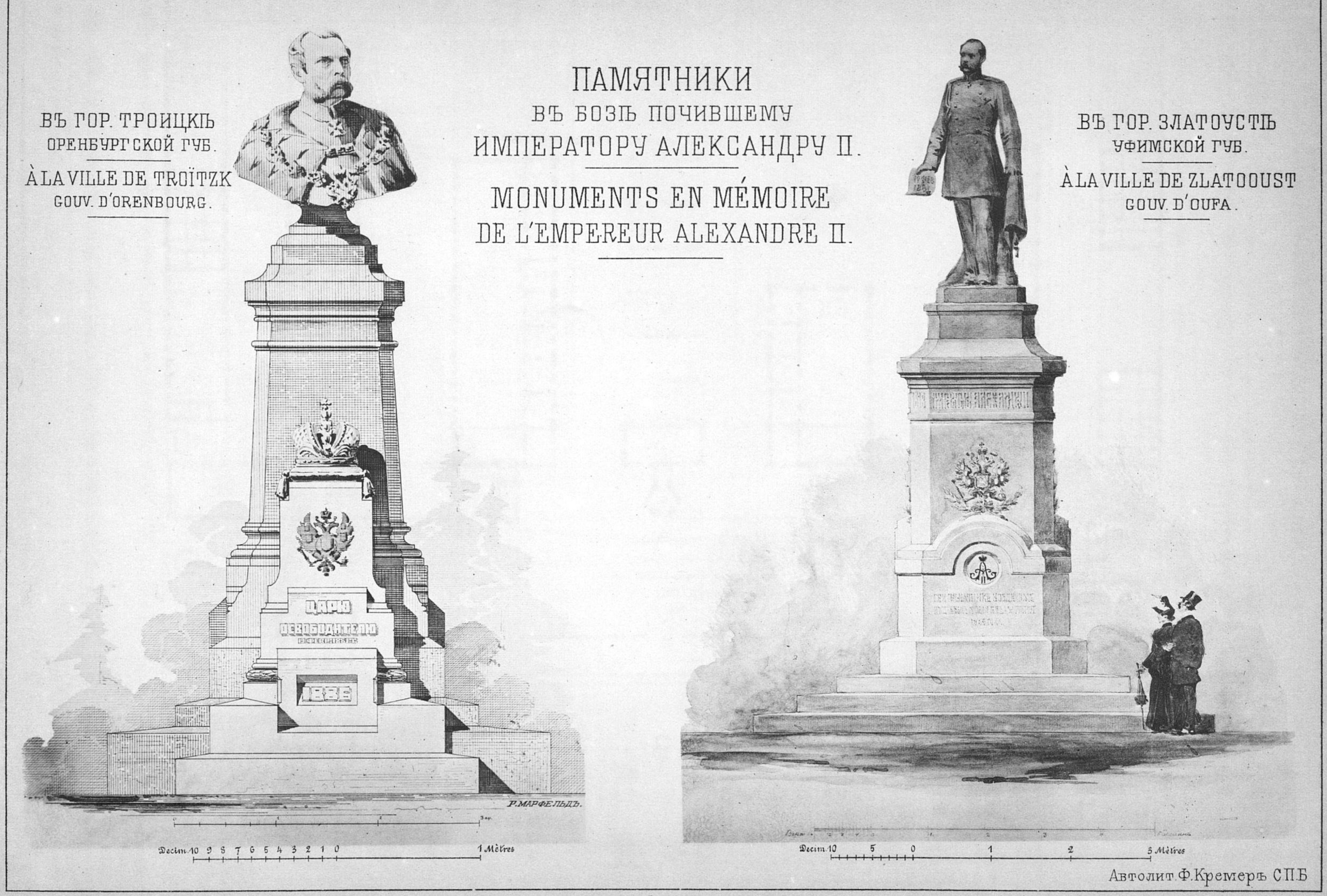
0 10 20 30 40 50 60 Mètres.

—·—·— Водопроводъ. Conduites d'eau.
------ Проводъ горячей воды. Conduites d'eau chaude.
—···— Водостокъ. Distribution d'eau.
▨ Мѣсто оставлен. для застройки. Emplacement pour les construct. futures.

Проектъ Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingen^r.

Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка


ПАМЯТНИКИ
ВЪ БОЗѢ ПОЧИВШЕМУ
ИМПЕРАТОРУ АЛЕКСАНДРУ II.
MONUMENTS EN MÉMOIRE
DE L'EMPEREUR ALEXANDRE II.
ВЪ ГОР. ТРОИЦКѢ
ОРЕНБУРГСКОЙ ГУБ.
À LA VILLE DE TROÏTZK
GOUV. D'ORENBOURG.
ВЪ ГОР. ЗЛАТОУСТѢ
УФИМСКОЙ ГУБ.
À LA VILLE DE ZLATOOUST
GOUV. D'OUFA.
ЦАРЮ
ОСВОБОДИТЕЛЮ
1886
Р. МАРФЕЛЬДЪ.
Decim. 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 Mètres
Decim. 10 5 0 1 2 3 Mètres
Автолит. Ф. Кремеръ СПБ


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ВНУТРЕННІЙ ВИДЪ ЧЕРТОЗЫ ПАВІЙСКОЙ.

VUE INTÉRIEURE DE TSCHERTOZ DE PAVIE



Рисовалъ съ натуры Архит. Н. Л. Бенуа.
Dessin d'après la nature par N. L. Benois archte.

Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная
Ленинград.

ЦЕРКОВЬ НА УЛЬЯНКѢ
ОКОЛО С. ПЕТЕРБУРГА.

EGLISE À OULIANKA
PRÈS DE S. PETERSBOURG.



Проект. и стр. Арх. В. Ф. Харламовъ. Proj. et constr. par W. F. Harlamoff archte.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Mètres.

Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ЧАСОВНЯ ПАМЯТНИКЪ НА АЛЕКСАНДРО-НЕВСКОМЪ КЛАДБИЩѢ ВЪ С.ПЕТЕРБУРГѢ.



CHAPELLE MÉMORIAL AU CIMETIÈRE D'ALEXANDRE-NEVSKI À S.PETERSBOURG.

Проект. и стр. Арх. В. Ф. Харламовъ. Proj. et constr. par W. F. Harlamoff archte. Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЪ

„ЗОДЧІЙ“

на 1888 годъ.

Текстъ:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры.
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники.
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ.
6) Чертежи по строительному искусству.

Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербургъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.



Инженеры и Архитектора, имѣющіе надобность въ помощникахъ, чертежникахъ, и десятникахъ, благоволятъ обращаться въ контору редакціи журнала „Зодчій“ за рекомендаціею таковыхъ.

ГЕНРИХЪ ФЕННЕБЕРГЪ
Екатерининскій каналъ, у Кокушкина м., № 68.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫЯ МАСТЕРСКІЯ и СКЛАДЪ ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ
УСТРОЙСТВО ПАРОВЫХЪ и ВОДЯНЫХЪ ОТОПЛЕНІЙ
ПРАЧЕШЕНЬ и КУХОНЬ

Профессора БЕЛАНЖЕ.
КРАТКІЙ КУРСЪ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРІИ и ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНАГО и ИНТЕГРАЛЬНАГО ИСЧИСЛЕНІЯ
перевелъ и пополнилъ приложеніемъ съ 73 черт.
П. Сальмановичъ
ИНЖЕНЕРЪ-АРХИТЕКТОРЪ
С.-Петербургъ 1870 годъ.
Ограниченное число оставшихся экземпляровъ можетъ быть получено въ Институтѣ Гражданскихъ Инженеровъ, по цѣнѣ 2 руб. 50 коп.; за пересылку въ провинцію прилагается 50 коп.

Печ. разр. 17 Сентября 1887 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Тагова, Мѣщанская 20.

1887 годъ (XVI).



ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 9 и 10. Сентябрь и Октябрь 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . .	12 р.
„ „ съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи.	14 „
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . .	17 „
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост.	9 „
съ доставкою	10 „

Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ
ОТКРЫТА
ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ 10 ч. утра до 4 пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ
принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

ТЕКСТЪ:

ЧЕРТЕЖИ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. (Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II), 85 и 86 гг. т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей. Отдѣльно „Статистическій указатель статей и рисунковъ журнала съ 1872 по 1881 гг.“ по 1 руб. за экземпляръ и 20 коп. за пересылку.

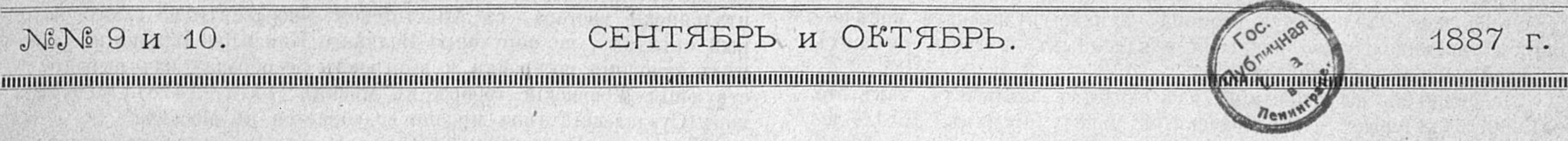
Разсрочка допускается по соглашенію.

ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ, 5-я рота, д. № 12, кв. 4.



ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, безъ дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи 14 „
съ пересылкой за границу . . 17 „



№№ 9 и 10. СЕНТЯБРЬ и ОКТЯБРЬ. 1887 г.

Гос. Публичная б-ка в Ленинграде

Федоръ Ивановичъ Чагинъ.

(род. 5 Октября 1859 г. † 27 Іюня 1887 г.).

Молодымъ архитектерамъ, товарищамъ Ф. И. Чагина, нѣтъ надобности напоминать жизнь безвременно умершаго художника—она жива въ памяти всѣхъ.

Дѣтство въ деревнѣ, раннее развитіе дарованій, блестящіе успѣхи въ московской школѣ Живописи, Зодчества и Ваянія, затѣмъ поступленіе въ Академію Художествъ, поѣздка за границу и краткая преподавательская дѣятельность — вотъ главные этапы общественной жизни Федора Ивановича. Вездѣ, гдѣ онъ былъ, онъ оставилъ свѣтлую память по себѣ. Въ Москвѣ онъ, не смотря на молодость свою, былъ другомъ директора училища и подъ руководствомъ г. Быковскаго предпринималъ постройки, шестнадцати лѣтъ онъ писалъ масляными красками картины, о которыхъ говорили газеты, и шестнадцати же лѣтъ окончилъ курсъ въ училищѣ, получивъ званіе архитектора. Въ Петербургѣ онъ пробылъ четыре года, заслужилъ любовь и уваженіе товарищей и профессоровъ, былъ помощникомъ у профессоровъ Шретера и Гуна и, получивъ золотую медаль, отправленъ былъ за границу.

Все знать, все видѣть, все изучить — такова была цѣль стремленій Федора Ивановича. Мудрено однако было исполнить такую обширную программу. Случай свелъ его въ Римѣ съ гр. Уваровымъ и онъ въ теченіи двухъ слишкомъ лѣтъ страстно предался изученію древне-христіанскихъ памятниковъ, на что потребовались значительныя археологическія познанія. Онъ объѣздилъ и исходилъ всю сѣверо-восточную Италію, Истрію, Далмацію — слишкомъ 300 рисунковъ были плодомъ этой поѣздки. Неутомимость, добросовѣстность и замѣчательное чутье въ отысканіи древностей, равно какъ и пониманіе всего истинно прекраснаго придавали большую цѣнность изслѣдованіямъ Федора Ивановича. Ими воспользовался вѣнскій профессоръ Эйтельбергеръ, издавъ большинство рисунковъ Чагина, въ своей книгѣ по древне-христіанскому зодчеству.

Трудно передать съ какою любовью Ф. И. занимался своимъ дѣломъ и какую чисто-дѣтскую радость онъ испытывалъ, когда наталкивался на что-нибудь истинно художественное. У него былъ особенный ему одному свойственный жестъ, когда, разглядывая какой нибудь памятникъ древности, онъ вдругъ наталкивался на руку мастера, тогда онъ не зналъ ни сна, ни отдыха, ни пищи, пока ему не удавалось передать на бумагѣ тэго, что его поразило. И какъ строго онъ относился къ своимъ произведеніямъ, сколько чудесныхъ рисунковъ порваны имъ безжалостно, только потому что какой нибудь штрихъ въ нихъ казался ему недостаточно вѣренъ. Нѣкоторые, каковъ напр. маленькій шпилекъ Реймскаго собора, уцѣлѣлъ какимъ то чудомъ, благодаря настояніямъ окружающихъ, а сколько исчезло безвозвратно. Сдѣлать вещь, которою онъ самъ остался-бы вполнѣ доволенъ — вотъ одно изъ правилъ Ф. И.

Работая съ товарищемъ г. Померанцевымъ съ 6 часовъ утра до шести вечера въ Capella Palatina, онъ сильно повредилъ себѣ зрѣніе, но это его не останавливало и, несмотря на холеру, сильно свирѣпствовавшую въ то время, онъ всетаки высидѣлъ полтора года въ Палермо. Онъ любилъ разсказывать, какъ гидъ, показывавшій капеллу иностранцамъ, когда показывалъ фрески, говорилъ обыкновенной скороговоркой гидовъ: *questi Sono Adamo e Eva**), и оборачиваясь въ сторону художниковъ: *e questi Sono due ingegneri russi* **).

Эта работа однако не удовлетворила Ф. И., его талантъ искалъ себѣ болѣе широкаго примѣненія. Всѣ посѣтители академическихъ выставокъ помнятъ то чувство удивленія, возбужденное въ нихъ, когда послѣ микроскопически-тщательной отдѣлки снимковъ съ фресокъ Cappella Palatina передъ ними вдругъ въ 1886 году предстали послѣднія рабаты Ф. И. посвященныя готикѣ. Смѣлость, сила, удивительная вѣрность и рельефность рисунка поразили всѣхъ и заставили даже одного профессора спросить шутя у Ф. И: вы это работали въ камерѣ-обскурѣ?.. Это былъ послѣдній шагъ въ развитіи таланта Ф. И. Рисунки его, исполненные графитной тушью, имѣли до того большой успѣхъ, что въ одномъ извѣстномъ магазинѣ красокъ въ Петербургѣ продавецъ удивлялся почему это графитная тушь, которая прежде никогда не употреблялась, теперь стала требоваться въ большомъ количествѣ. Въ то же время профессоръ Лондонской Академіи Художествъ г. Фине Спирсъ писалъ молодому архитектору, прося его дать ему для напечатанія въ издаваемой имъ книгѣ по архитектурѣ одинъ изъ его послѣднихъ рисунковъ, такъ какъ англійскіе архитектора давно уже бьются, чтобы отыскать простой и легкій способъ передачи архитектурныхъ мотивовъ, а способъ, придуманный Чагинымъ, по словамъ профессора, вполнѣ соотвѣтствовалъ требованію архитекторовъ.

Тотчасъ по возвращеніи его изъ-за границы, Федору Ивановичу предложено было занять мѣсто адъюнктъ-профессора при Императорской Академіи Художествъ и вслѣдъ затѣмъ онъ поступилъ учителемъ рисованія въ Ремесленное училище Цесаревича Николая. Для Ф. И. наступилъ періодъ усиленныхъ занятій. Дни онъ отдавалъ преподавательской дѣятельности, а ночи—работѣ по проекту миланскаго собора, мелкимъ заказамъ и работамъ на маленькіе конкурсы. Товарищи, какъ въ былое время сплотились вокругъ популярнаго молодаго художника. Ночи проходили незамѣтно, но усиленная работа подтачивала слабый организмъ. Наступила петербургская весна съ неизбѣжными спутниками, заразными болѣзнями во всѣхъ видахъ. Ф. И. слегъ въ постель. Оказался брюшной тифъ. Сначала никто не вѣрилъ въ опасность и самъ больной шутилъ и смѣялся болѣе другихъ, но потомъ силы стали ему измѣнять. Извѣстіе, что онъ попалъ въ число 15 избранныхъ на конкурсѣ по фасаду Миланскаго собора, казалось оживило его. Въ разговорахъ съ домашними онъ говорилъ: «болѣзнь помогла мнѣ, я теперь обдумалъ всѣ мельчайшія детали для проекта собора и для витрины».

Эта витрина, заказанная для поднесенія одному знатному лицу, сильно безпокоила больнаго и въ самый разгаръ болѣзни онъ призывалъ столярнаго мастера, чтобъ дать ему свои инструкціи. Болѣзнь упорствовала. 8-го іюня она осложнилась воспаленіемъ брюшины, а въ пятницу 12-го іюня въ $2\frac{1}{2}$ часа дня Ф. И. не стало. Не стало неутомимаго труженника, вѣчно готоваго отдать и талантъ и здоровье свое на пользу другому и на пользу горячо любимаго имъ искусства. Чѣмъ онъ былъ для людей, имѣвшихъ счастье находиться съ нимъ въ близкихъ отношеніяхъ, можно судить по тому что пишутъ о немъ люди встрѣтившіеся съ нимъ случайно и побывшіе съ нимъ всего нѣсколько дней: «никто не можетъ оставаться равнодушнымъ передъ исчезновеніемъ такого таланта, а когда за этимъ талантомъ кроется еще такая душа, какая была у Чагина, потеря тяжело поражаетъ всякаго» такъ пишетъ про него архитекторъ Реймскаго собора, съ которымъ общительный Ф. И. успѣлъ сойтись за свое краткое пребываніе въ Реймсѣ. А другой молодой англійскій архитекторъ, которому Ф. И. имѣлъ случай дать нѣсколько указаній, говоритъ что онъ «чувствуетъ какую великую пользу онъ извлекъ изъ наставленій Чагина и какъ высоко онъ цѣнитъ удивительную скромность, которая замѣтна была во всемъ, что онъ дѣлалъ».

Не стало художника, но созданія его дивнаго карандаша будутъ жить вѣчно, а чистая, свѣтлая жизнь человѣка будетъ указывать путь тѣмъ, кому Богъ не велѣлъ еще умирать.

---

*) Это Адамъ и Ева.
**) А это два русскихъ архитектора.

Докладъ

Депутата С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ на V Археологическомъ съѣздѣ: *«Русскія шатровыя церкви и ихъ соотношеніе къ грузино-армянскимъ пирамидальнымъ покрытіямъ.»*

М. г.! Я выбралъ предметомъ моего сообщенія русскія шатровыя церкви потому, что изслѣдованіе ихъ можетъ дать отвѣтъ на два запроса, поставленные Съѣзду по отдѣлу «Искуствъ и Художествъ».

1) Въ чемъ заключается разница армяно-грузинскаго коническаго и пирамидальнаго покрытія и каменныхъ шатровъ русскихъ церквей московскаго періода?

2) Можно ли на основаніи ихъ сходства заключить, какъ это сдѣлали нѣкоторые изслѣдователи, и, между прочимъ, Віолле-ле-Дюкъ, о происхожденіи русской формы отъ армяно-грузинской?

Формы нашихъ церквей московскаго періода, по моему крайнему разумѣнію, есть форма деревянная и, вдобавокъ, чисто русская по своему происхожденію: это плоть отъ плоти нашей и кость отъ костей нашихъ!

Но, чтобы доказать то положеніе, высказанное *напередъ*, я долженъ сдѣлать, во 1-хъ, хотя самый краткій обзоръ исторіи московскаго зодчества до появленія въ немъ каменной шатровой формы; во 2-хъ, прослѣдить ея зарожденіе и ея историческія судьбы, и наконецъ въ 3-хъ, провести подробную параллель между обѣими формами, т. е. русской и грузино-армянской.

Въ суздальскій періодъ русское искусство достигло довольно значительнаго блеска и развитія и такія постройки, какъ напр., Димитріевскій соборъ во Владимірѣ, основанный въ 1197 г., сдѣлалъ бы честь романской эпохѣ любой странѣ въ Европѣ. Но безпощадное татарское нашествіе убило зарождавшуюся художественную дѣятельность и не только заставило ее смолкнуть почти на цѣлыхъ полтораста лѣтъ, но, что хуже всего, порвало на нѣкоторое время всякую связь предъидущаго съ послѣдующимъ, такъ что Москвѣ не пришлось продолжать дѣла Суздаля, а нужно было начинать сначала.

Такимъ образомъ зодчество московскаго періода является искусствомъ относительно молодымъ, не говоря уже объ искусствѣ Грузіи и Арменіи, но даже сравнительно съ зодчествомъ древнѣйшихъ русскихъ центровъ, каковы: Кіевъ, Новгородъ и Владиміръ.

Слѣдовательно, каменная шатровая форма могла появиться въ немъ только трояким путемъ:

1) Или она могла быть занесена туда съ сѣверо-запада и сѣвера-востока Россіи, т. е. изъ Новгородской или Суздальской области; 2) или съ юга, т. е. изъ Грузіи и Арменіи; 3) или же наконецъ она могла появиться въ Москвѣ совершенно *самостоятельно*.

Первые каменные соборы въ Москвѣ, Успенскій, Спасъ на Бору и Архангельскій были основаны въ XIV вѣкѣ Петромъ митрополитомъ и великимъ княземъ Іоанномъ Даниловичемъ Калитою въ 1326, 1328 и 1330 гг. Каковы были эти первоначальные памятники московскаго зодчества, теперь рѣшить довольно трудно. Очевидно, впрочемъ, что они должны были служить продолженіемъ строительной дѣятельности одного изъ двухъ центровъ древне-русской, до-татарской жизни, Владиміра или Новгорода. О Кіевѣ мы не говоримъ; разоренный и заброшенный, едва влачившій свое существованіе, онъ, конечно, не могъ быть источникомъ какого-либо художественнаго вліянія. Что же касается до вліянія Владиміра или Новгорода, то оказывается не мало данныхъ въ пользу послѣдняго.

Во 1-хъ, Владиміро-Суздальская область до такой степени ослабѣла послѣ татарскаго погрома, что собственно во Владимірѣ, Суздалѣ, Юрьевѣ и Переяславлѣ-Залѣскомъ и ихъ уѣздахъ, во все продолженіе татарскаго періода, не было построено ни одной каменной церкви [1]); между тѣмъ какъ во Псковѣ и Новгородѣ, избѣжавшихъ татарскаго нашествія, строились каменные церкви и имѣлись свои мастера.

Во 2-хъ, первые мастера московскіе, Кривцовъ и Мышкинъ, взявшіеся до прибытія Аристотеля-Фіоравенти, за постройку Успенскаго собора, хотя и видѣли Владимірскій соборъ, но лѣстницу на хоры сдѣлали въ толщѣ стѣны, по новгородски, чего въ суздальскихъ церквахъ никогда не дѣлалось.

Въ 3-хъ, существованіе въ Москвѣ нѣкоторыхъ памятниковъ, чисто новгородскаго типа, какова, напр., церковь Николы въ Мясникахъ, прямо показываетъ, что новгородское каменное дѣло вліяло нѣкогда на Москву.

[1]) См. у Артлебена: „Общій обзоръ памятниковъ зодчества древней суздальской области“. Владиміръ. 1880 г., стр. 25.

И наконецъ, въ 4-хъ, построеніе въ Твери въ 1285 и 1323 гг. каменныхъ церквей Спаса и св. Ѳеодора, ранѣе первыхъ каменныхъ церквей московскихъ служитъ лучшимъ доказательствомъ, что первые каменные мастера пришли въ Москву не съ сѣвера-востока, а съ сѣверо-запада.

Впрочемъ, въ концѣ XIV вѣка въ московскомъ зодчествѣ появляются храмы, несомнѣнно сооруженные по владиміро-суздальскимъ образцамъ; таковъ, напр., Успенскій соборъ въ Звенигородѣ, Московской губ. (около 1390 г.).

Затѣмъ, начиная съ княженія Іоанна III, появляются въ Москвѣ итальянскіе мастера, съ Аристотелемъ-Фіоравенти во главѣ который съѣздилъ, по порученію Великаго Князя, во Владиміръ, осмотрѣлъ тамошнія постройки и выстроилъ по образцу ихъ нынѣ существующій Успенскій соборъ въ Москвѣ (1475—1478). Съ этихъ поръ Суздальскій типъ прочно водворяется въ Москвѣ.

Но, ни во Владиміро-Суздальской, ни Новгородской области до наступленія въ этихъ мѣстностяхъ московскаго владычества каменныхъ шатровыхъ церквей не было; ибо всѣ каменныя шатровыя церкви, сохранившіяся донынѣ въ новгородскомъ и владимірскомъ зодчествѣ, относятся ко временамъ московскаго владычества и носятъ несомнѣнный «московскій» отпечатокъ [1]); а, значитъ, ни одинъ изъ этихъ старыхъ центровъ не могъ дать Москвѣ того, чѣмъ не обладалъ самъ. Слѣдовательно, намъ остается теперь только два предположенія: или каменный шатеръ занесенъ въ Москву съ юга, т. е. изъ Грузіи и Арменіи, или онъ появился въ ней самостоятельно!

Какъ бы то ни было, но вслѣдъ за суздальскимъ типомъ появляются въ Москвѣ шатровыя церкви и форма эта не только не остается на точкѣ замерзанія, но вскорѣ достигаетъ такого развитія, что уже въ половинѣ XVI в. становится формою довольно распространенною и имѣетъ столь блестящихъ представителей, какъ напр., Вознесенская церковь въ селѣ Коломенскомъ, или средняя часть собора Василія Блаженнаго въ Москвѣ.

Быстрое развитіе этой формы достаточно объясняется тѣмъ, что она, повидимому, вполнѣ олицетворяла собою народное понятіе о красотѣ и потому стала вскорѣ формою, излюбленною народомъ. Извѣстно, что русскій народъ до сихъ поръ еще питаетъ слабость къ высокимъ сооруженіямъ: высокая колокольня сельской церкви составляетъ обыкновенно завѣтную мечту и вмѣстѣ съ тѣмъ гордость прихожанъ;—Иванъ Великій знаетъ вся Россія, а наша знаменитая Троице-Сергіева лавра ничѣмъ такъ не величается, какъ своей огромной колокольней, построенной въ XVIII в. въ стилѣ Барроко!

Віолле-ле-Дюкъ совершенно справедливо замѣчаетъ, что народы издавна водворившіеся въ равнинахъ, имѣютъ стремленіе придавать своимъ сооруженіямъ большую высоту сравнительно съ площадью основанія и что Арійцы любятъ зданія стройныя, высокія, издали обозначающія городъ или селенія [2]).

И у насъ эта любовь не представляетъ собою явленія позднѣйшаго, а, наоборотъ есть чувство, унаслѣдованное отъ предковъ. Извѣстенъ, напр., тотъ фактъ, что царь Иванъ Васильевичъ, опасаясь нашествія крымскаго хана Девлетъ-Гирея, приказалъ сломать въ посадахъ всѣ «высокіе» дома, какъ опасные отъ пожара.

Затѣмъ иностранные путешественники свидѣтельствуютъ то же самое. Петрей, между прочимъ, говоритъ слѣдующее: «дома у нихъ (т. е. у русскихъ) строятся чрезвычайно высокіе, деревянные, въ двѣ или три комнаты, одна подъ другой. Тотъ считается самымъ знатнымъ, пышнымъ и большимъ тузомъ въ городѣ, кто выстроитъ себѣ въ немъ самые высокіе хоромы съ крышкою надъ лѣстницею крыльца [3]).

Наконецъ, лѣтописи наши расточаютъ постоянныя похвалы высокимъ церквамъ: «бѣ же та церковь вельми чудна высотою и свѣтлостью» говорятъ онѣ, про высокую шатровую церковь села Коломенскаго.

Такимъ образомъ шатровая форма церковныхъ сооруженій становится истинно народнымъ достояніемъ, удерживается въ теченіе всего XVI вѣка и первой половинѣ XVII, но затѣмъ почти внезапно пропадаетъ изъ нашего каменнаго строительнаго обихода. Явленіе довольно странное и во всякомъ случаѣ трудно объяснимое! Почему форма прекрасная, форма достигшая высокаго развитія, наконецъ, форма, вполнѣ удовлетворявшая художественнымъ требованіямъ народа, почти сразу исчезаетъ изъ нашего древняго каменнаго зодчества? Почему вдругъ съ половины XVII вѣка поднима-

[1]) О деревянныхъ же шатровыхъ церквахъ мы пока не говоримъ, хотя нѣтъ никакого сомнѣнія, что онѣ существовали и тутъ и тамъ.

[2]) См. его „L'art russe“ p. 67.

[3]) См. переводъ Шемякина, Москва, 1867 г., стр. 6.

ются на нее гоненія и въ патріаршихъ благословенныхъ грамотахъ этого времени она строжайше воспрещается?

Вопросъ этотъ до сихъ поръ не разъясненъ удовлетворительно въ нашей ученой литературѣ. Что она казалась вполнѣ законной нашему духовенству въ XVI вѣкѣ, на это указываютъ постановленія Стоглаваго собора, который, опредѣляя, напр., такія мелочи, что за вѣнчаніе съ отрока слѣдуетъ брать одинъ алтынъ, съ двоеженца—два, а троеженца—три алтына, въ то же время ни единымъ словомъ ни обмолвливается о шатровыхъ церквахъ?

Съ какого года начинается въ XVII вѣкѣ гоненіе на шатровыя церкви, опредѣлительно сказать теперь весьма трудно, но есть довольно значительныя основанія полагать, что гоненія эти начаты страстнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ своеобразнымъ ревнителемъ чистоты православія—патріархомъ Никономъ. Предположенія эти мы основываемъ на документальныхъ данныхъ, которыя сейчасъ приведемъ для подтвержденія нашихъ словъ.

Вотъ они:

Въ подмосковномъ селѣ Вешняковѣ существуетъ каменная шатровая церковь, построенная въ 1644 году бояриномъ Ѳедоромъ Ивановичемъ Шереметевымъ и перестроенная въ 1656 году, т. е. 12 лѣтъ спустя, княземъ Яковомъ Никитичемъ Одоевскимъ. Обѣ храмозданныя грамоты по счастью сохранились въ архивѣ графа С. Д. Шереметева и были напечатаны А. П. Барсуковымъ [1]). Онѣ представляютъ слѣдующія любопытныя особенности: первая грамота 1644 года, благославляя построеніе церкви, ни слова не говоритъ объ ея формѣ, и самая церковь воздвигается съ «шатровымъ» верхомъ,который и донынѣ существуетъ; вторая же грамота 1656 года, разрѣшая перестройку церкви и сооруженіе новыхъ предѣловъ, прибавляетъ затѣмъ: «а главы-бъ на тѣхъ предѣлахъ были круглые, а не островерхне». И, въ самомъ дѣлѣ, на предѣлахъ и теперь еще возвышаются круглыя шеи съ луковичными главками. Отсюда ясно, что начало воспрещенія шатровыхъ церквей относится къ періоду времени съ 1644 по 1656 г. Но этотъ періодъ совпадаетъ со вступленіемъ на патріаршій престолъ Никона въ 1652 г.: и дѣйствительно, первая грамота дана патріархомъ Іосифомъ, вторая—съ воспрещеніемъ—Никономъ.

Эти воспрещенія продолжали дѣлать и всѣ преемники Никона. Такъ, напр., въ благословенной грамотѣ патріарха Іосифа 1670 года, данной на построеніе церкви во имя Покрова Пресвятыя Богородицы, въ Костромскомъ уѣздѣ, въ Усгьѣ говорится: «верхи на церкви и на предѣлахъ были не шатровые, и алтари дѣлать круглые» [2]). Въ грамотѣ патріарха Іоакима на сооруженіе соборнаго храма Рождества Христова, 1686 года, также значится: «а верхъ на той церкви построить по чину прочихъ каменныхъ церквей, а не шатровой» [3]). Затѣмъ послѣдній патріархъ московскій Адріанъ, въ благословенной грамотѣ на построеніе церкви на святыхъ вратахъ Воскресенскаго монастыря во имя Входа Господня въ Іерусалимъ, требуетъ того же самаго: «а верхи на церквѣ, пишетъ онъ, и на предѣлахъ сдѣлать не шатровые» [4]). Наконецъ, блюститель патріаршаго престола Стефанъ Яворскій дѣлаетъ тѣ же оговорки, благословляя въ 1715 г. построеніе церкви во имя Покрова, въ Костромѣ [5]), «а верхъ бы на той церкви, говоритъ онъ, сдѣлать по чину противъ прочихъ церквей, а не шатровый» [6]).

Чѣмъ объяснить подобныя воспрещенія шатровыхъ церквей?

Относительно деревянныхъ шатровыхъ церквей существуетъ объясненіе, что онѣ были опасны въ пожарномъ отношеніи, ибо весьма часто привлекали на себя удары молніи. Указаніе на это обстоятельство встрѣчается въ одномъ документѣ XVII в.— письмѣ ярославскаго купца Георгія Третьякова Лыткина къ игумену Красногорскаго монастыря Макарію, отъ 10 января 1630 года. Посылая деньги игумену на покупку матеріаловъ для постройки церкви Похвалы Богородицы, онъ даетъ ему разные совѣты и, между прочимъ, говоритъ: «среди кровли церковныя велѣть-бы вамъ сдѣлать четыре бочечки со всѣхъ сторонъ, шириною въ полсажени, а вышиною съ человѣка, изъ тѣхъ бочечекъ вывести шею, маковица и крестъ опаять желѣзомъ бѣлымъ, нѣмецкимъ; разваловъ на церкви и шатровъ круглаго и клинчатаго у бочекъ снова отнюдь бы не дѣлать, ради того, что высокія церкви Божіемъ повелѣніемъ молніею пожигаетъ» [1]).

Эти строки для насъ драгоцѣнны въ томъ смыслѣ, что онѣ указываютъ пожарную опасность деревянныхъ шатровыхъ церквей, признаваемую отдѣльными личностями. Что же касается до массы, то въ ней, повидимому, было мало сторонниковъ взглядовъ купца Лыткина, доказательствомъ чему служитъ сильная распространенность деревянныхъ шатровыхъ церквей въ XV вѣкѣ, и множество подобныхъ церквей, до сихъ поръ еще сохранившихся на нашемъ Сѣверѣ. Это, безъ сомнѣнія, объясняется дешевизною матеріала и легкостью постройки, что давало возможность вновь безъ затрудненій отстраивать церкви послѣ пожара.

Но объясненіе это, конечно, не приложимо къ каменнымъ церквамъ, вполнѣ безопаснымъ отъ огня, и въ своихъ воспрещеніяхъ духовенство наше конечно руководствовалось какими либо другими соображеніями. Вѣрнѣе всего предположить, что духовныя власти хотѣли этими воспрещеніями вернуть наше церковное зодчество на его старозавѣтную дорогу, къ пятикупольному или однокупольному типу православныхъ храмовъ, отъ котораго столь сильно отклонились наши шатровыя церкви съ самымъ блестящимъ своимъ представителемъ, Василіемъ Блаженнымъ, во главѣ. Требованія храмозданныхъ грамотъ, чтобы «верхи строились по чину прочихъ каменныхъ церквей, а не шатровые», показываютъ прямо, что шатровая форма считалась нашими архипастырями несоотвѣтственною «церковному чину», соблюденіе котораго было одною изъ ихъ главныхъ работъ. Предположеніе это тѣмъ вѣроятнѣе, что оно вполнѣ совпадаетъ съ характеромъ всѣхъ Никоновскихъ очистительныхъ преобразованій.

Прослѣдивъ такимъ образомъ историческую судьбу русскаго церковнаго шатра, мы могли бы перейти теперь къ сравненію его формы съ формою армяно-грузинскою, но прежде чѣмъ сдѣлать это сравненіе, мы позволимъ себѣ указать на причины, вслѣдствіе которыхъ теоріи, проповѣдующія непремѣнное подчиненіе всякой русской формы формѣ иноземной, такъ упорно держатся въ ученой литературѣ.

Странная судьба русскаго искусства! Оно, по весьма мѣткому выраженію французскаго ученаго Альфреда Дарселя, составляетъ, такъ сказать, «открытіе современной критики», и лѣтъ пятьдесятъ тому назадъ никто и не подозрѣвалъ его существованія. Затѣмъ появились изслѣдователи, посвятившіе ему свои силы, но, къ сожалѣнію, въ большинствѣ случаевъ ученые эти видѣли въ немъ лишь одно наслоеніе различныхъ иноземныхъ основъ и вліяній, такъ что среди милліона вліяній, признанныхъ на наше искусство какъ русскими такъ и иностранными авторитетами, кажется одному только мексиканскому вліянію не отведено почетнаго мѣста, такъ какъ нѣкоторые изъ нихъ, напр., Віолле-ле-Дюкъ, признаютъ даже сильное китайское вліяніе. Люди эти готовы, повидимому, утверждать, что русскій человѣкъ дѣлалъ фундаментъ внизу, а карнизъ вверху, а не наоборотъ, только потому, что такъ дѣлалось въ Индіи, или тамъ гдѣ нибудь въ Италіи. И только за самое послѣднее время въ нашей наукѣ стали появляться теоріи, которыя неопровержимо доказываютъ, что русское искусство не могло быть простымъ наслоеніемъ разныхъ вліяній, что такой великій, многомилліонный народъ, каковъ народъ русскій, долженъ былъ имѣть кое-что своего въ этомъ отношеніи, и что Россія никогда не была такимъ пустымъ мѣстомъ, гдѣ всякая горсть пришельцевъ могла бросить и взростить какія угодно сѣмена.

Вотъ этою-то страстью видѣть непремѣнно какое нибудь иностранное вліяніе и обусловливается ученіе о происхожденіи русскаго шатра отъ грузино-армянскаго!

Теперь мы можемъ перейти къ параллельному разсмотрѣнію обѣихъ формъ.

Русское зодчество искони было деревяннымъ, и основнымъ матеріаломъ ему служилъ лѣсъ, сплошь покрывавшій собою безграничныя равнины древней Руси. Простѣйшею формою, въ которую обработывался лѣсъ, было «бревно», являющееся, такимъ образомъ, основнымъ элементомъ нашего зодчества (черт. 1). Четыре бревна, разложенныя рамкой, образуютъ «вѣнецъ» (черт. 2), а цѣлый рядъ вѣнцовъ, положенныхъ другъ на друга, составляютъ «срубъ» (черт. 3), который становится, въ свою очередь, основною формою нашей архитектуры вплоть до самаго Петровскаго преобразованія, убившаго наше древнее художество. Но срубъ не составляетъ еще жилаго

---

[1]) См. его „Родъ Шереметевыхъ“, часть III, стр. 242 и часть IV, стр. 274.

[2]) См. Вѣстникъ Исторіи и Археологіи 1885 г., выпускъ IV, статья Н. В. Покровскаго — „Древности костромскаго Ипатьевскаго монастыря“, стр. 33

[3]) См. Архимандрита Леонида: „Историческое описаніе ставропогіальнаго, новый Іерусалимъ именуемаго монастыря“, стр. 746.

[4]) Ib. стр. 751.

[5]) См. у Н. В. Покровскаго, стр. 33.

[6]) Къ счастію для русскаго искусства, въ дебряхъ нашего сѣвера, куда, повидимому, не доходили патріаршія воспрещенія, деревянныя шатровыя церкви продолжали строиться въ теченіе всего XVII вѣка, какъ мы это заключаемъ, напр., на основаніи церквей Желтозерскаго погоста (1685 г.) и Рыборѣцкаго погоста (1693 г.) въ Олонецкой губерніи.

[1]) См. „Чтенія въ Имп. Об. Ист. и Др.“ 1880 г., книга III, стр. 64

помѣщенія и для житья его необходимо покрыть, а покрыть четыреугольный срубъ можно, по неизмѣннымъ геометрическимъ законамъ, только двояко: или *на два* ската (черт. 4), или *на четыре* ската (черт. 5).

Такимъ образомъ появляется въ деревянномъ зодчествѣ два главныхъ покрытія: двускатное — «съ конькомъ» и четырехскатное — «шатромъ». Оба покрытія восходятъ къ глубочайшей древности, ибо перво-образы ихъ мы видимъ въ шалашѣ лѣснаго дикаря и въ палаткѣ степняка-кочевника. Но форма сруба имѣетъ существенное неудобство, которое заключается въ томъ, что стѣны его нельзя дѣлать длиннѣе опредѣленной величины. Причина этого неудобства лежитъ не въ самомъ матеріалѣ, который можетъ быть весьма значительной длины, а въ томъ, что стѣны, у которыхъ разстояніе между углами больше 9—10 арш., обыкновенно «пучатся», т. е. выходятъ изъ вертикальнаго положенія, какъ это показано въ разрѣзѣ, на черт. 5-мъ. Въ современной архитектурѣ подобное явленіе предупреждается тѣмъ, что по обѣимъ сторонамъ стѣнъ располагаютъ особыя вертикальныя схватки или «сжимы», стянутыя между собою желѣзными болтами (черт. 7); или же прорѣзываютъ стѣны по длинѣ въ нѣсколькихъ мѣстахъ особенными контръ-форсами, называемыми «коротышами» (черт. 8). Но эти пріемы, сколько можно судить по существующимъ памятникамъ, нашими «плотничными старостами» къ дѣлу не примѣнялись, а, между тѣмъ, явленіе «выпучиванія» стѣнъ имъ, какъ превосходнымъ практикамъ, безъ сомнѣнія, было хорошо извѣстно. Поэтому, когда нужно было устроить помѣщеніе болѣе помѣстительное, чѣмъ обыкновенный срубъ или изба, то наши предки ставили нѣсколько срубовъ рядомъ, образуя избу, такъ называемую «пятистѣнную», «шестистѣнную» и т. д. (черт. 9 и 10). Въ другихъ случаяхъ, когда необходимо было сдѣлать помѣщеніе, которое *внутри* было бы шире обычнаго сруба, какъ, напр., въ башняхъ крѣпостныхъ стѣнъ, наши древніе зодчіе строили ихъ многогранникомъ, преимущественно восьмерикомъ (черт. 11). Не трудно понять, какъ они пришли къ этому выводу: планъ по древнему называется «окладъ» и названіе это очевидно показываетъ, что вмѣсто всякихъ предварительныхъ чертежей, какъ это дѣлается теперь, наши древніе строителя прямо брали бревна и «окладывали» ихъ на землѣ, по заранѣе задуманному плану. Представимъ себѣ теперь, что бревна опредѣленной длины, напр. 3-хъ саженныя, положены обычнымъ вѣнцомъ и что въ силу особыхъ условій ихъ пришлось раздвинуть (черт. 12). Немного надо думать, чтобы соединить ихъ по угламъ другими накосными бревнами и получить такимъ образомъ восьмиугольный вѣнецъ (черт. 13), который даетъ восьмигранный срубъ.

Покрыть такой срубъ при прямолинейномъ матеріалѣ, въ силу тѣхъ же неизмѣнныхъ геометрическихъ законовъ, можно одной только восьмигранною пирамидою (черт. 11)—и вотъ наше церковное покрытіе *восьмиграннымъ шатромъ* — готово.

Отсюда ясно, что шатровыя церкви въ деревянномъ зодчествѣ — явленіе весьма древнее. Есть даже основаніе полагать, что онѣ существовали у насъ въ концѣ XI вѣка, какъ это показываетъ одно изображеніе деревянной шатровой церкви, начерченное перомъ въ пергаментномъ церковномъ Уставѣ съ кондакаріемъ конца XI или начала XII вѣка. (См. Библіотеку Печатнаго двора въ Москвѣ, № 285) [1].

Само собою разумѣется, что нашъ деревянный шатеръ не могъ остановиться на этой простой формѣ (черт. 11) и что развитіе его пошло дальше. Оно выразилось, во первыхъ, тѣмъ, что внизу, вокругъ всего шатра, располагалась болѣе пологая часть кровли, которая называлась «полицей», а самый срубъ дѣлался кверху шире, раструбомъ (черт. 14), какъ это мы видимъ, напр., въ церкви Желтозерскаго погоста; а, во вторыхъ, тѣмъ, что самый шатеръ стали крыть «лемехомъ», т. е. мелкими тесинками, заостренными внизу или «чешуею», т. е. тѣми же тесинками, но только закругленными снизу; по ребрамъ шатра помѣщали особыя «стрѣлки» или валики, образчикомъ чего могутъ служить шатры Коломенскаго дворца.

Вотъ въ этой-то формѣ, т. е. съ полицей внизу, съ разваломъ подъ полицей, и съ луковичной главкой сверху, деревянный шатеръ былъ перенесенъ въ каменное зодчество и повторился въ немъ почти дословно, какъ это видно изъ сравненія черт. № 14 съ чертежами 15 и 16, изображающими наши простѣйшіе каменные шатры церквей въ с. Городнѣ (Московской губ., Коломенскаго уѣзда) [2] и въ г. Старицѣ Тверской губ. [3] (обѣ XVI вѣка).

[1]) Сообщено В. Е. Румянцевымъ.

[2]) Объ этой церкви подробно см. нашу статью: „Памятники древняго зодчества въ Коломенскомъ и Бронницкомъ уѣздахъ Московск. губ." „Зодчій", 1884 г.

[3]) Соборъ этотъ теперь сломанъ.

Есть основаніе полагать, что впервые переносъ этотъ совершился именно въ Москвѣ и притомъ сперва на крѣпостныя башни, а съ нихъ уже на церкви.

Въ башняхъ московскаго кремля, какъ совершенно справедливо замѣчаетъ покойный Л. В. Даль, мы видимъ рядомъ двѣ школы— иностранную и русскую. Башни Спасская и Троицкая [1]) съ ихъ передними дворами, бойницами и верхами, изукрашенными пестрою, но изящною путаницею разныхъ стилей, принадлежитъ первой, а всѣ остальныя—второй; эти послѣднія башни покрыты каменными шатрами съ вышкой [2]) и представляютъ собою точную копію съ нашихъ деревянныхъ, такъ называемыхъ «подзорныхъ», крѣпостныхъ башенъ. Шатры на среднихъ башняхъ — четырехгранные, а на угловыхъ—восьмигранные. Такіе же шатры водружены на башняхъ Китая-города; кромѣ того, на нѣкоторыхъ изъ нихъ есть шатры безъ вышки, просто въ видѣ четырехгранной пирамиды.

Какъ только каменные шатры появились на башняхъ, — оставалось сдѣлать лишь послѣдній шагъ, чтобы перенести ихъ съ деревянныхъ храмовъ на каменные и повторить въ каменномъ церковномъ зодчествѣ пріемы деревянной архитектуры.

Эти соображенія подтверждаются хронологическими данными.

Стѣны Китая-города были построены въ 1535 году Еленою, а стѣны и башни кремля московскаго, за нѣкоторыми исключеніями, въ концѣ XIV, вѣка Иваномъ III. Между тѣмъ всѣ извѣстныя до сихъ поръ каменныя шатровыя церкви относятся къ XVI и XVII вѣку и мы не знаемъ ни одной, которая относилась бы къ XV; древнѣйшія изъ нихъ, какъ, напр., уже упомянутая церковь въ селѣ Городнѣ (черт. 15), не восходятъ дальше начала XVI вѣка.

Изъ этихъ сопоставленій очевидно, что одна форма слѣдуетъ за другой и что обусловленные чисто военными потребностями, каменные шатры московскихъ башенъ [3]) натолкнули на мысль или скорѣе придали рѣшимости примѣнять шатровую форму при построеніи каменныхъ церквей.

Присматриваясь къ шатрамъ нашихъ каменныхъ церквей мы неизбѣжно придемъ къ тому выводу, что самою красивою, самою богатою и вмѣстѣ съ тѣмъ самою сложною формою изъ нихъ является шатеръ средней части Василія Блаженнаго (рис. 21), который представляетъ собою громадный шагъ впередъ сравнительно съ шатромъ церкви въ Городнѣ. Но какъ ни велика между ними разница, тѣмъ не менѣе можно подобрать рядъ промежуточныхъ формъ, который дастъ намъ возможность прослѣдить послѣдовательный переходъ отъ одной къ другой.

Шатеръ Воскресенской церкви въ Городнѣ, начала XVI вѣка, является въ настоящее время самою простою формою (черт. 15) по силуэту очень близко подходящей къ своему деревянному первообразу. Къ сожалѣнію, нельзя сказать, всегда ли онъ былъ такимъ, такъ какъ самая церковь сильно потерпѣла отъ позднѣйшихъ передѣлокъ: окна растесаны вновь, и почти всѣ наружныя украшенія сбиты.

Слѣдующее мѣсто по степени развитія занимаютъ шатровые верхи собора, построеннаго въ 1561 г. въ г. Старицѣ, въ Тверской области; онъ былъ разобранъ по ветхости въ началѣ нынѣшняго столѣтія, но рисунки его, по счастью, сохранились (черт. 16).

Верхи эти отличаются отъ предъидущихъ тѣмъ, что вокругъ шейки главки расположенъ рядъ мелкихъ кокошничковъ, а по верху восьмиграннаго барабана, или «восьмерика», идетъ карнизъ; углы же его украшены пилястрами, соединенными между собою на каждой грани арками.

Затѣмъ на полицѣ шатра размѣщается рядъ кокошничковъ, по три на каждой грани, а восьмерикъ увѣнчивается вверху узорнымъ карнизомъ; при этомъ и самый шатеръ не остается безъ украшенія и по ребрамъ его тянутся выступныя полосы. Образчикомъ подобныхъ шатровъ можетъ служить шатровый верхъ Архангельскаго собора въ Нижнемъ-Новгородѣ, надстроенный при царѣ Михаилѣ Ѳедоровичѣ въ 1624 г. (черт. 17).

Шатровый верхъ Покровской церкви (XVI в.) въ с. Медвѣдковѣ, близь Москвы (черт. 18) еще богаче: восьмерикъ его отдѣланъ узкими лопатками по угламъ, и карнизомъ — по верху; а на полицѣ шатра расположены кокошники въ три ряда, поля которыхъ убраны изразцами «на уголъ»; на шатрѣ — четыре окна съ сильно выступающими наличниками.

[1]) О Никольской башнѣ мы не упоминаемъ, такъ какъ она была перестроена послѣ французскаго погрома и древнихъ формъ не представляетъ.

[2]) Исключеніе представляетъ Боровицкая башня, которая „вышки" не имѣетъ: она прямо покрыта высокимъ шатромъ.

[3]) Объ крѣпостныхъ башняхъ этого вида см. подробно наше изслѣдованіе „Образцы древно-русскаго зодчества въ миніатюрныхъ изображеніяхъ". (Памятники древней письменности, Петербургъ, 1881 г.) стр. 21—25

Еще болѣе развитую форму, въ смыслѣ богатства, представляетъ собою шатеръ Богоявленской церкви села Краснаго, Костромской губ., на берегу Волги, построенный Годуновымъ (черт. 19). Ея вытянутый восьмерикъ украшенъ большими и малыми кокошниками; на лицевыхъ граняхъ въ два ряда, и на угловыхъ — въ три; а грани шатра убраны по низу цѣлыми купами кокошничковъ по шести на каждой, расположенныхъ треугольникомъ.

Затѣмъ слѣдуетъ указать на великолѣпный и огромный шатеръ Вознесенской церкви, села Коломенскаго, построенной въ 1532 г. (черт. 20). Переходъ отъ нижней крестообразной части храма къ верхнему восьмерику образованъ тремя рядами громадныхъ заостренныхъ кокошниковъ, повторяющихъ въ камнѣ силуэтъ тѣхъ покрытій «бочками», которыя столь часто окружали восьмерики нашихъ деревянныхъ церквей [1]). Верхній восьмерикъ по угламъ отдѣланъ пилястрями съ частями карнизовъ, а по верху его расположены парные кокошнички, съ серьгой по срединѣ; на каждой грани есть окно, украшенное довольно богатымъ наличникомъ. Поверхность шатра также не оставлена гладкой и убрана по ребрамъ валикомъ, а по гранямъ окнами и красивыми обронными геометральными разводами, въ видѣ ромбовъ. Хотя подробности наружной отдѣлки этой церкви безспорно представляютъ собою своеобразную русскую передѣлку свѣже принесенныхъ итальянскихъ формъ, но тѣмъ не менѣе несомнѣнно, что весь храмъ есть не что иное, какъ величавое каменное повтореніе древне-русскаго деревяннаго прототипа.

Наконецъ, вѣнцомъ шатроваго зодчества является средняя часть Василія Блаженнаго (черт. 21). Она состоитъ изъ двухъ восьмериковъ: нижняго съ прямыми гранями, образующими въ планѣ восьмиугольникъ, и верхняго, съ вогнутыми гранями, которыя представляютъ въ планѣ нѣчто въ родѣ восьмиугольной звѣзды—пріемъ, единственный въ своемъ родѣ. Нижній восьмерикъ убранъ по гранямъ треугольными нишами и окнами; а по угламъ—круглыми колонками съ кольцевыми перехватами, которыя поддерживаютъ пестрый карнизъ. Надъ этимъ карнизомъ идутъ цѣлыя горы большихъ и малыхъ кокошниковъ, образующихъ роскошный и стройный переходъ къ верхнему звѣздообразному восьмерику съ пилястрами по угламъ и изогнутымъ карнизомъ по верху. Надъ этимъ послѣднимъ высится шатеръ съ луковичной главкой, богато изукрашенный по низу треугольными купами кокошниковъ, по ребрамъ — выступающими полосами и по гранямъ — звѣздами.

Таково богатѣйшее внѣшнее развитіе каменнаго шатра — этой типичнѣйшей формы древняго русскаго зодчества!

Познакомившись со внѣшнею, уборною стороною шатроваго покрытія, мы можемъ перейти теперь къ его внутреннему строенію, т. е. разсмотрѣть тѣ пріемы, которые примѣняются въ нашемъ зодчествѣ для перехода отъ нижней четырехгранной части церкви или «четверика», къ верхнему восьмерику.

Самый употребительный пріемъ заключается въ томъ, что по угламъ четверика располагаются или обыкновенные треугольные «сферическіе», или такъ называемые *коническіе* «паруса» (черт. 22), образуемые цѣлымъ рядомъ арочекъ постепенно уменьшающихся къ углу, какъ это видно на діагональномъ разрѣзѣ (черт. 23) и на перспективномъ изображеніи (черт. 24) [2]). Нижнія части этихъ арочекъ образуютъ собою коническую поверхность, вершина которой совпадаетъ съ вершиной угла четверика. — Вотъ на этихъ-то коническихъ парусахъ и на стѣнахъ четверика основывается восьмерикъ шатра, который ставится такъ, что лицевыя его грани приходятся на нижнихъ стѣнахъ, а угловыя — на парусахъ. Такіе переходы встрѣчаются очень часто. — Какъ на примѣры, мы укажемъ на церкви селъ Коломенскаго и Вишнякова и на Архангельскій соборъ въ Нижнемъ-Новгородѣ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда нижняя часть церкви не четверикъ, а восьмерикъ и когда для стройности и силуэта надо верхній восьмерикъ сжать нѣсколько противъ нижняго, тогда подъ него устраиваютъ особый арочный карнизикъ, свѣшивающійся внутрь на наклонныхъ выступахъ или кронштейнахъ (черт. 24). Пріемъ этотъ заимствованъ у крѣпостнаго средневѣковаго зодчества, въ которомъ подобные карнизики, въ силу особыхъ военныхъ потребностей, увѣнчиваютъ собою башни и стѣны; они извѣстны на Западѣ подъ именемъ «машикули», а у насъ подъ именемъ «навѣсныхъ бойницъ» [3]). Подобный переходъ отъ широкаго восьмерика къ узкому мы видимъ въ средней части Василія Блаженнаго (черт. 25) и въ томъ-же нижегородскомъ Архангельскомъ соборѣ (черт 26).

Затѣмъ въ церкви села Медвѣдкова есть еще новый пріемъ, едва ли не единственный во всемъ нашемъ древнемъ зодчествѣ, который заключается въ томъ, что четверикъ превращается съ помощью коническихъ парусовъ въ восьмерикъ, по гранямъ котораго расположено два ряда свѣшивающихся арочекъ, какъ это показано на планѣ (черт. 28) и въ перспективѣ (черт. 29). При этомъ верхній рядъ арочекъ выступаетъ противъ нижняго и пяты арочекъ обоихъ рядовъ находятся на вѣсу, т. е. почти висятъ на воздухѣ. Этотъ пріемъ на первый взглядъ до того смѣлый и до того противорѣчащій требованіямъ строительнаго искусства и законамъ строительной механики, что «теоретически» онъ буквально невозможенъ и ужь, конечно, ни одинъ современный архитекторъ не рѣшился бы его осуществить. Тѣмъ не менѣе онъ существуетъ и мы должны найти ему теоретическое объясненіе.

Прежде всего постараемся опредѣлить его происхожденіе. Вглядываясь въ него пристальнѣе, мы замѣчаемъ въ немъ сходство съ коническимъ парусомъ, которое заключается въ томъ, что и тотъ и другой состоятъ изъ ряда свѣшивающихся арокъ (черт. 24 и черт. 29). Если мы представимъ себѣ теперь, что переднія части подобныхъ коническихъ парусовъ размѣщены не только по угламъ, но и по всѣмъ гранямъ восьмерика, то получимъ разсматриваемый нами внутренній строительный пріемъ. Но все это только объясняетъ предполагаемое происхожденіе подобнаго пріема, а вовсе не объясняетъ возможности его существованія, ибо въ положеніи арокъ коническихъ парусовъ и арокъ медвѣдковскаго шатра есть та громадная разница, что первыя опираются на угловыя части стѣнъ четверика, а вторыя буквально ни на что не упираются и имѣютъ пяты «на вѣсу».

Поэтому для теоретическаго оправданія устойчивости этого пріема надо поискать другихъ объясненій, которыя мы попытаемся теперь привести.

Въ архитектурѣ, какъ извѣстно, въ числѣ многихъ другихъ сводовъ употребляется, такъ называемый, «крестовый» сводъ (черт. 30), который перекрываетъ обыкновенно четыреугольное пространство и составляется изъ четырехъ «распалубокъ» (черт. 31). Верхняя средняя линія, такъ называемая «шелыга» подобной распалубки (черт. 31, *a—b*) можетъ быть или горизонтальна, какъ это показано на черт. 32, или наклонна (черт. 33). Сводъ, составленный изъ распалубокъ перваго рода, будетъ «простой» крестовый сводъ (черт. 30), и средина такого свода лежитъ на одной высотѣ съ вершиной его боковъ. Сводъ, составленный изъ распалубокъ второго рода называется «вспарушеннымъ»; средина его всегда лежитъ выше вершинъ боковыхъ частей, но крестовыми сводами могутъ покрываться не только четыреугольники, но и многоугольники. Представимъ себѣ теперь восьмиугольникъ, покрытый крестовымъ сводомъ, составленнымъ изъ весьма сильно вспарушенныхъ распалубокъ (черт. 34 и 35), части котораго будутъ безусловно находиться въ равновѣсіи. Равновѣсіе это очевидно не нарушится, если мы представимъ себѣ, что распалубки его имѣютъ столь значительную толщину, что въ ней можно вытесать, безъ вреда для прочности свода, свѣшивающіяся другъ надъ другомъ арочки, при чемъ мы несомнѣнно получимъ строительный пріемъ Медвѣдковской церкви, какъ это видно на черт. 36.

Происшедшія такимъ образомъ арочки конечно не будутъ имѣть никакого «строительнаго» значенія, а лишь одно «уборное», потому что, въ сущности говоря, они не будутъ представлять арокъ въ строгомъ смыслѣ слова, т. е. въ смыслѣ сводчатаго построенія, а будутъ лишь уступчатою обработкою нижней поверхности распалубокъ и такимъ образомъ давленіе верхнихъ частей будетъ передаваться не по аркамъ, а по діагональнымъ выступающимъ ребрамъ (ab, $a'b'$, $a''b''$..., черт. 36), образующимъ ихъ видимыя пяты.

Эти соображенія вполнѣ объясняютъ устойчивость разбираемаго нами пріема; тѣмъ болѣе, что строитель Медвѣдковской церкви не поскупился ни на толщину стѣнъ, ни на скрытыя въ кладкѣ желѣзныя связи и тѣмъ уничтожилъ всякіе «внутренніе распоры».

Таковы особенности внутренняго устройства русскихъ каменныхъ церковныхъ шатровъ.

Ознакомившись съ формою русскаго каменнаго шатра, перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію армяно-грузинскаго пирамидальнаго покрытія.

Какъ ни мало до сихъ поръ еще разработана древняя архитектура Грузіи и Арменіи, тѣмъ не менѣе мы попытаемся вкратцѣ прослѣдить развитіе ея пирамидальнаго покрытія, ограничиваясь, по возможности, немногими наиболѣе яркими примѣрами. При этомъ мы будемъ главнымъ образомъ основываться на тѣхъ памятникахъ,

---

[1]) См. напр. „Зодчій" 1883 года, листъ 13-й.

[2]) Мы не приагаемъ спеціальнаго чертежа „сферическихъ" парусовъ по ихъ общей извѣстности. — Впрочемъ, для ясности мы можемъ сослаться на черт. 42-й, гдѣ они прекрасно видны.

[3]) Объ этомъ подробно см. наше изслѣдованіе, „Образцы древняго зодчества и пр.", стр. 23.

которые намъ удалось осмотрѣть во время археологической поѣздки Съѣзда, а во вторыхъ, на трудахъ Дюбуа-де-Монпере. Муравьева, Бакрадзе, Ерицова, профессоровъ Гримма и Кондакова и др. и на превосходныхъ фотографическихъ коллекціяхъ гг. Вестли и Ермакова.

Общій законъ развитія армяно-грузинскаго пирамидальнаго покрытія заключается, повидимому, въ томъ, что оно постепенно становится легче, тянется въ высоту, число граней его увеличивается, а наружныя украшенія умножаются. Это наглядно видно по чертежамъ 37—43-й.

Изъ нихъ куполъ церкви св. Креста (черт. 37) представляетъ одну изъ древнѣйшихъ и вмѣстѣ съ тѣмъ одну изъ простѣйшихъ формъ; онъ относится къ первому, византійскому, періоду грузинской архитектуры и по своему виду приближается къ византійской сферической формѣ, столь рѣзко выступающей въ церквахъ Византіи и Греціи. Гладкій барабанъ его представляетъ собою невысокій восьмерикъ, поставленный на четырехгранномъ основаніи; этотъ куполъ— одинъ изъ весьма немногихъ примѣровъ приближенія къ византійской сферической формѣ, которая въ Грузіи и Арменіи была весьма рано замѣнена пирамидальной, что мы ясно видимъ въ слѣдующемъ примѣрѣ, въ куполѣ церкви въ Узунларѣ, въ Арменіи (черт. 38), построенной въ VIII вѣкѣ католикосомъ Ованесомъ IV (718—729 г.). Составныя части купола тѣ же, что и въ предъидущемъ случаѣ, т. е. восьмерикъ на четырехгранномъ основаніи, покрытый восьмигранною пирамидою; но пропорціи уже болѣе стройныя: высота восьмерика составляетъ около двухъ третей его поперечника, а высота пирамидальнаго покрытія, все еще довольно плоскаго, почти равняется половинѣ той же величины. По верху барабана, прорѣзаннаго 4-мя окнами, идетъ карнизикъ, а кровля сдѣлана изъ черепицы.

Примѣромъ дальнѣйшаго развитія можетъ служить куполъ главнаго храма Гелатскаго монастыря близь Кутаиса (черт. 39), сооруженнаго около 1100 года царемъ Давидомъ Возобновителемъ (1089—1125). Куполъ его неизмѣнно сохраняетъ тѣ же составныя части, но пропорціи становятся еще стройнѣе, а отдѣлка богаче. Высота барабана—три четверти его поперечника, тогда какъ въ предъидущемъ примѣрѣ она была около двухъ третей; высота же конической кровли равна половинѣ поперечника, между тѣмъ какъ въ Узунларской церкви она меньше этой величины. Затѣмъ самый барабанъ прорѣзанъ шестнадцатью длинными и вытянутыми окнами, а простѣнки между ними украшены тонкими тройными колонками, на которыхъ перекинуты полуциркульныя арочки, концентричныя съ верхами оконъ. Кровля—черепичная.

Далѣе слѣдуетъ куполъ Мцхетскаго собора (черт. 40), относящагося къ XVII вѣку. Онъ былъ вновь сооруженъ царемъ Ростомомъ (магометаниномъ) и его супругою царицею Маріамою, послѣ того какъ древній куполъ собора разрушился отъ землетрясенія 1656 года.

Пропорціи его отличаются замѣчательною стройностью и превосходятъ въ этомъ отношеніи всѣ предъидущіе примѣры. Высота барабана почти равняется его поперечнику; высота пирамидальнаго верха представляетъ собою ту же величину, т. е. равняется высотѣ самаго барабана, тогда какъ въ Гелатскомъ куполѣ она составляетъ только двѣ трети ея.

Барабанъ имѣетъ шестнадцать граней, прорѣзанныхъ узкими окнами, которыя идутъ до половины его высоты. Каждое окно обрамлено узорными наличникомъ. По ребрамъ идутъ тонкіе валики съ двумя маленькими завитками на верху; по этимъ завиткамъ, подъ окнами, немного выше половины барабана, его опоясываетъ горизонтальный валикъ; нѣсколько выше дѣлаетъ тоже самое рѣзной каменный жгутъ, и надъ всѣмъ этимъ идетъ богато изукрашенный узорный карнизъ.

Наконецъ, послѣднюю ступень подобнаго развитія представляетъ собою куполъ Аллавердской церкви (черт. 41), который по своимъ слишкомъ вытянутымъ пропорціямъ указываетъ уже на несомнѣнный упадокъ искусства.

Самый храмъ относится къ IX вѣку, но куполъ его гораздо моложе, ибо здѣсь повторилась исторія Мцхетскаго собора, такъ какъ куполъ дважды падалъ отъ землетрясенія. Въ послѣдній разъ это паденіе случилось въ половинѣ XVIII столѣтія[1]) въ виду царицы Тамары, жены Теймураза II, послѣ чего онъ былъ вновь сооруженъ, но только ужъ не изъ камня, а изъ дерева. Не смотря на то, что этотъ куполъ деревянный, а не каменный мы полагаемъ возможнымъ разсмотрѣть его здѣсь, какъ послѣднее звено въ указанномъ нами направленіи, ибо матеріалъ тутъ очевидно не причемъ: дерево дословно повторяетъ здѣсь каменныя формы и будь куполъ сложенъ изъ камня — онъ, несомнѣнно, былъ бы точно такимъ же. Пирамидальный верхъ имѣетъ тотъ же крутой подъемъ, что въ Мцхетскомъ соборѣ, но барабанъ гораздо вытянутѣе и высота его равняется пяти четвертямъ поперечника; что же касается до соотношенія между высотою барабана и высотою верха, то вторая гораздо меньше первой и составляетъ только пять седьмыхъ ея.

Отдѣлка довольно сложна: тонкіе вертикальные валики дѣлятъ его поверхность на шестнадцать частей, прорѣзанныхъ каждая столь вытянутыми и узкими окнами, что они положительно имѣютъ характеръ щелей. Надъ окнами и подъ карнизомъ горизонтально охватываютъ барабанъ два валика, которые своимъ пересѣченіемъ съ вертикальными валиками образуютъ квадратныя впадины, заполненныя внутри каждая пятью квадратиками, расположенными «андреевскимъ» крестомъ.

Перейдя теперь къ строительнымъ пріемамъ внутренняго устройства, мы увидимъ, что въ грузино-армянской архитектурѣ преобладаетъ одинъ пріемъ: *сферическіе* паруса, образующіе переходъ отъ квадрата подпружныхъ арокъ къ многоугольнику или кругу барабана, какъ мы это видимъ въ церкви въ Самтависѣ (черт. 42). И лишь въ видѣ исключенія употребляются съ этою цѣлью *коническіе* паруса, примѣромъ чему можетъ служить церковь въ Узунларѣ (черт. 43).

Что же касается до перваго пріема, т. е. до сферическихъ парусовъ, то мы его встрѣчаемъ почти повсемѣстно: въ Гелатѣ, въ Самтависѣ, въ Сафарѣ, въ Эчміадзинѣ, въ Ани, въ Манглисѣ и пр. и пр. [1]).

Таково развитіе и особенности армяно-грузинской формы.

Перейдемъ теперь къ сравненію ея съ русской.

Этотъ сравнительный обзоръ даетъ слѣдующіе выводы.

1) Русскій церковный шатеръ *всегда* восьмигранный; грузино-армянское пирамидальное покрытіе восьмиграннымъ бываетъ *рѣдко*. а большею частью многогранное или коническое.

2) Русскій церковный шатеръ *всегда* увѣнчанъ шейкой съ луковичной главкой; армяно-грузинское покрытіе *никогда* ее не имѣетъ.

3) Русскій шатеръ имѣетъ художественное развитіе и представляетъ богатѣйшія архитектурныя формы (черт. 21); армяно-грузинскій конусъ-пирамида не имѣетъ художественнаго развитія, такъ какъ онъ лишенъ всякихъ украшеній и только покрытъ черепицей.

4) Русскій шатеръ, простой формы, *всегда* имѣетъ полицу; армяно-грузинскій верхъ *никогда* ея не имѣетъ.

5) Наклонныя грани русскаго шатра имѣютъ *иногда* окна (черт. 18, 19 и 20); грузино-армянская пирамида *никогда* ихъ не имѣетъ.

6) Черепичное покрытіе русскихъ шатровъ и черепичная кровля армяно-грузинскихъ куполовъ рѣзко отличаются другъ отъ друга, что очевидно изъ простого сравненія черт. 45 и 46.

7) Барабанъ русскихъ шатровъ обыкновенно не высокъ и высота его, за самыми немногими исключеніями, въ родѣ Старицкаго собора (черт. 16), не превышаетъ по большей части половины поперечника (черт. 17). Барабаны грузино-армянскихъ куполовъ, исключая нѣкоторые образцы въ родѣ церкви св. Рипсимы, гораздо выше, и высота его почти всегда больше половины поперечника.

8) Барабанъ русскихъ шатровъ *всегда восьмигранный;* барабанъ армяно-грузинскихъ церквей чаще бываетъ *многогранный*, а иногда даже *круглый*, чего у русскихъ шатровъ никогда не бываетъ.

9) Барабанъ русскихъ шатровъ *чаще всего* украшенъ по угламъ лопатками, а барабанъ армяно-грузинскихъ церквей *никогда* ихъ не имѣетъ.

10) Армяно-грузинскій барабанъ украшается *весьма часто* по простѣнкамъ колонками, соединенными между собою арочками (черт. 39); барабанъ русскихъ шатровъ *никогда* подобнаго убранства не имѣетъ; если же подобная отдѣлка встрѣчается въ русскомъ зодчествѣ, то только на круглыхъ шеяхъ луковичныхъ главъ.

11) Въ русскихъ шатровыхъ верхахъ переходъ отъ четверика къ восьмерику *почти всегда* замаскированъ кокошниками; въ армяно-грузинскомъ зодчествѣ этого *никогда* не бываетъ и переходъ этотъ всегда открытъ.

12) Грузино-армянская архитектура знаетъ лишь *два* внутреннихъ перехода отъ квадрата къ многограннику: паруса сферическіе (черт. 42) и паруса коническіе (черт. 43). Въ русскомъ зодчествѣ встрѣчается цѣлыхъ *четыре*: два предъидущихъ, а кромѣ того на-

[1]) Всѣ приводимыя здѣсь хронологическія данныя заимствованы нами изъ изслѣдованія г. Бакрадзе „Кавказъ въ древнихъ памятникахъ христіанства“. (Записки общества любителей кавказской археологіи, книга I).

[1]) См. Гримма „Памятники Византійской архитектуры въ Грузіи и Арменіи“.

вѣсный карнизъ (черт. 25 и 26) и система навѣсныхъ арокъ (черт. 29).

13) Въ русскихъ шатровыхъ верхахъ шатеръ всегда *больше* барабана и иногда бываетъ даже въ три раза выше его (черт. 17); въ армяно-грузинской архитектурѣ пирамидальный верхъ почти всегда *ниже* барабана и только въ рѣдкихъ случаяхъ равняется ему по высотѣ. Такимъ образомъ въ русской архитектурѣ господствующею частью является *шатеръ*, а въ армяно-грузинской — *барабанъ*.

Наконецъ, 14) Армяно-грузинскій пирамидальный верхъ представляетъ собою только *кровлю* верха, ибо подъ нимъ всегда есть сферическій сводъ, который перекрываетъ барабанъ (черт. 42); русскій шатеръ, наоборотъ, есть не только кровля, но вмѣстѣ съ тѣмъ и *покрытіе* барабана, ибо онъ всегда извнутри открытъ и подъ нимъ сферическаго свода никогда не бываетъ.

Отсюда ясно, что обѣ формы, русская и армяно-грузинская, представляютъ собою лишь самое отдаленное сходство по общему очертанію, но что по наружной отдѣлкѣ, строительнымъ пріемамъ и внутреннему смыслу онѣ *вполнѣ различны между собою*, а, слѣдовательно, въ обѣихъ странахъ, въ Россіи и въ Грузіи, обѣ формы развивались *другъ отъ друга независимо* и *совершенно самостоятельно*.

Н. В. Султановъ.

Графическій способъ разсчета подпорныхъ стѣнъ.

Предлагаемый способъ г-на *M. Gobin* отличается чрезвычайной простотой и вполнѣ примѣнимъ для всѣхъ случаевъ, встрѣчаемыхъ на практикѣ. Для сравненія точности полученныхъ результатовъ, я привожу аналитически разсчитанные напоры земли; при этомъ если и получилась очень маленькая разница, — такъ это вслѣдствіе того, что взятъ малъ масштабъ; кромѣ того, для большей наглядности этого метода, приведенъ разсчетъ.

Предположимъ, что требуется разсчитать стѣну (черт. 1, листъ 1). Высота 30 фут. равная h. Земля глинистая, смѣшанная съ камешками, для которой можно принять плотность $= 3{,}96$ пуд. $= \gamma$, уголъ тренія или естественнаго откоса $= 40^\circ = \varphi$ (см. Вейсбахъ, т. II, стр. 19).

При этомъ могутъ встрѣтиться слѣдующіе случаи:

1) Поверхность поддерживаемой земли горизонтальная AC (черт. 1).
2) Поверхность земли прямая наклонная $AC_{,}$ (черт. 1).
3) Поверхность земли какая нибудь ломаная или кривая линія AMC или $ANQC_0$ (чертежъ 2).

Весь же разсчетъ мы раздѣлимъ на слѣдующія части:

a) Отысканіе напора земли; при этомъ изъ призмы ABC можетъ отдѣлиться или призма $ABC_{,}$ или $ABC_{,,}$, и т. д. И такъ какъ получаются различные напоры, то изъ нихъ берутъ наибольшій относительно котораго и повѣряютъ устойчивость стѣны, а также опредѣленіе точки приложенія горизонтальнаго напора.
b) Повѣрка устойчивости стѣны противъ скольженія по основанію.
c) Повѣрка противъ вращенія около наружнаго ребра C. (При этомъ имѣетъ мѣсто наибольшій моментъ, изъ напоровъ земли относительно точки B).
d) Повѣрка подошвы основанія, т. е. грунтъ можетъ быть изъ-подъ него выжатъ въ стороны.

Начнемъ расчетъ съ 1-го случая, т. е. когда

Поверхность поддерживаемой земли горизонталная. (Remblai à surface horizontale).

Опредѣленіе горизонтальнаго напора земли. (Poussée de terre).

Предположимъ что призма $ABCm$ отдѣлилась и скользитъ по плоскости BCm (черт. 1); обозначимъ чрезъ $P = \frac{h \cdot ACm}{2} \cdot \gamma$ вѣсъ призмы, и пусть точка O (черт. 1) гдѣ P пересѣкаетъ плоск. скольженія BCm; по теоріи тренія сила задерживающая тѣло на плоскости $= R$ будетъ составлять съ нормалью къ плоскости скольженія BCm уголъ $\varphi =$ углу тренія и которая разлагается на силу N перпендикул. къ плоскости BCm и уничтож. ея сопротивленіемъ; остается задержив. fN, гдѣ f коэфиціентъ тренія, слѣдовательно получимъ треугольникъ силъ изъ PRH, который будетъ подобенъ треугольнику $ADCm$ (черт. 1), построенному слѣдующимъ образомъ: къ плоскости скольженія BCm откладываемъ по транспортиру уголъ $\varphi = 40^\circ$ и проводимъ CmD до пересѣченія съ линіею AB. Получимъ треугольникъ $ACmD$, у котораго всѣ углы $=$ угламъ треугольника силъ PHR, слѣдов. они подобны, а потому имѣемъ $\frac{H}{P} = \frac{AD}{AC}$ откуда горизонт. напоръ $H = P \cdot \frac{AD}{AC}$.

Подставляя въ это уравн. $P = \frac{h \cdot \gamma}{2} \cdot AC$, получимъ $H = \frac{h\gamma}{2} \cdot AD \ldots$ (1). Изъ этого уравненія легко видѣть, что величина H зависитъ отъ величины AD, такъ какъ $\frac{h\gamma}{2}$ остается постоянною; слѣдовательно, для отысканія наибольшаго горизонтальнаго напора $H\ max.$ слѣдуетъ найти наибольшую величину для AD; для этого возьмемъ нѣсколько плоскостей скольженія $BC_{,}$, $BC_{,,}$; $BCm \ldots$ проводимъ линіи $C_{,}D$, $C_{,,}D \ldots$ состав. съ плоск. скольженія $BC_{,}$ $BC_{,,} \ldots$ углы $\varphi = 40^\circ =$ углу тренія или естеств. откосу земли; линіи $C_{,}D'$ $C_{,,}D$ и т. д. пересѣк. AB въ точкахъ $D_{,}D_{,,} \ldots D \ldots$ и т. д. изъ отрѣзковъ AD, $AD_{,,}$ и т. д. возьмемъ наибольшій; въ данномъ случаѣ онъ равенъ AD, или измѣря по масштабу $= 6{,}55$ подставляя въ формулу (1) получимъ: $H\ maxim. = \frac{h\gamma}{2} \cdot 6{,}55 = \frac{30 \cdot 3{,}96}{2} \cdot 6{,}55 = 59{,}4 \cdot 6{,}55 = 389{,}07$ пуд.

Аналитически же этотъ напоръ найдется по извѣстной формулѣ $H\ max. = {}^1\!/_2\, h^2\gamma \left[tg\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}\right)\right]^2$ или подставляя численные значенія получимъ $\frac{1}{2}\, 30^2 \cdot 3{,}96\, (tg\, 25^\circ)^2 = 1782 \cdot 0{,}21743 = 387{,}46$ пуд.

Точка приложенія горизонтальнаго напора найдется если центръ тяжести S призмы $ABC\ max.$ перенесемъ по направленію силы P въ точку O, пересѣчен. P съ плоскостью скольженія $BC\ max.$, и проведя горизонтальную OJ, которая встрѣтитъ AB въ точкѣ J, — эта точка и будетъ приложеніемъ горизонтальнаго напора, т. е. точка O будетъ лежать на разстояніи $BO = {}^1\!/_3\ BCm$. Такъ какъ изъ подобія треугольниковъ BMT и BSO имѣемъ: $\frac{BO}{BT} = \frac{BS}{BM} = \frac{2}{3}$ $BT = \frac{BC}{2}$, откуда:

$$BO = \frac{2BT}{3} = \frac{BC}{3}.$$

Теперь опредѣлимъ горизонтальный напоръ земли для 2-го случая, т. е. когда

Поверхность земли прямая наклонная (Remblai a surface inclinée)

Опредѣленіе горизонтальнаго напора.

Положимъ, что поверхность земли наклонная линія AF (черт. 1) Продолжимъ линію AB вверхъ, изъ точки F опустимъ на линію BA перпендикуляръ $FA_{,,}$; предположимъ что призма ABF отдѣлилась и скользитъ по плоскости BF. Для опредѣленія напора поступаемъ какъ и въ предъидущемъ случаѣ, т. е. откладываемъ уголъ тренія $= \varphi = 40^\circ$, составляемый съ плоскостью скользенія BF и линіею $FD_{,,}$ получимъ треугольникъ $A_{,,}FD_{,,}$, подобный треугольнику силъ $P_{,}H_{,}R_{,}$ откуда будемъ имѣть: $H_{,} = P_{,} \cdot \frac{A'' D_{,,}}{A_{,,}F} = \frac{h\gamma}{2} A_{,,}D_{,,} \ldots$ (2)

а наибольшій напоръ $H'\ max.$ будетъ такъ же зависить какъ и въ прошломъ примѣрѣ отъ $A_{,,}D_{,,}$. Наибольшую величину отыщемъ, взявъ нѣсколько плоскостей скользенія $BC_{,}C_{,}$, $BC_{,,}C_{,,}$ и т. д. и сдѣлавъ предъидущія построенія получимъ $A_{,,}D_{,,}$, $A_{,,,}D_{,,,} \ldots A_{,}D_{,} \ldots A_{IV}D_{IV}$ и т. д. Изъ нихъ $A_{,}D_{,}$ есть *maximum* $= 9{,}6$ фут. подставляя въ уравненіе (2) получимъ наибольшій горизонтальный напоръ $H\ max. = \frac{h\gamma}{2}\, 9{,}6$ или подставляя численн. значенія $H\ max. = \frac{30 \cdot 3{,}96}{2}\, 9{,}6 = 59{,}4 \cdot 9{,}6 = 570{,}24$ пуд.

Примѣчан. Величину A,D можно найти аналитически не мѣряя по масштабу, т. е. она равна

$$AD = \frac{h\, tg\, \beta}{tg\,(\varphi+\beta)} \times \frac{1}{1 - tg\,\rho\, tg\,\beta}$$

гдѣ ρ = углу наклоненія къ горизонту $AF = \angle A_{\prime\prime}FA$ въ данномъ случаѣ $= 30^{\circ}$.

Аналитически-же горизонтальный напоръ земли въ этомъ 2-мъ случаѣ опредѣлится слѣдующимъ образомъ: обозначимъ чрезъ $h = 30$ фут. высоту стѣны, чрезъ $h_{\prime} = 20$ фут. возвышеніе поверхности земли надъ гребнемъ стѣны (черт. 1 лист. 1), то напоръ H выразится $H = {}^1/_2\, [(h+h_{\prime})^2\, cotg\, \alpha - h_{\prime}^2\, cotg\, \rho]\, tg\, (\alpha - \rho)\gamma$ или подставляя $tang\,(\alpha-\rho) = \dfrac{cotg\,\rho - cotg\,\alpha}{cotg\,\rho\; cotg\,\alpha + 1}$ и положивъ $cotg\,\alpha = u$, $cotg\,\rho = b\,\left(\dfrac{h_{\prime}}{h+h_{\prime}}\right)^2 cotg\,\rho = c$, получимъ $H = \frac{1}{2}\,(h+h_{\prime})^2\,\dfrac{(u-c)(b-u)}{bu+1}$

Для наибольшаго напора, т. е. $H\ max.$ нужно только найти *maximum* дроби $\dfrac{(u-c)(b-u)}{bu+1}$, т. е. взявъ производную, приравнявъ нулю, подставивъ вмѣсто u, b и c ихъ величины и проч. (смотри Вейсбахъ, томъ II, стр. 23), получимъ: $H\ max. = \left[\dfrac{h+h_{\prime}}{cos\,\rho} - \sqrt{(h+h_{\prime})^2\,(tg\,\rho)^2 + h_{\prime}^2}\right]^2 \dfrac{\gamma}{2}$, подставляя численныя значенія получимъ:

$$H\,mx. = \left[\frac{30+20}{cos\ 30^{\circ}} - \sqrt{(30+20)^2\,(tg\ 30^{\circ})^2 + 20^2}\right]^2 \frac{3.96}{2} = 569{,}5 \text{ пуд.}$$

Точка приложенія найдется какъ и въ предъидущемъ случаѣ, такъ какъ, зная точку O, которая находится на ${}^1/_3$ линіи BC'_m отъ точки B, а проведя изъ O горизонтальную OJ', котор. пересѣкаетъ AB въ точкѣ J', которая и будетъ точкою приложенія.

Теперь перейдемъ къ послѣднему случаю, т. е.

Поверхность земли какая нибудь ломаная или кривая (Surface de Remblai quelconque).

Опредѣленіе напора земли.

Предположимъ (чер. 2 листъ 1), что профиль земли ломаная линія $AFMPC$. Для опредѣленія напора земли поступаемъ слѣдующ. образ.: раздѣлимъ призму $BAFMPC$ плоскостями $BC_{\prime}$, $BC_{\prime\prime}$, ... BP, BM.... и т. д. Положимъ сначала отдѣлилась треугольн. призма BAF. Опредѣлимъ для этого случая напоръ, поступая какъ во 2-мъ случаѣ (т. е. профиль земли прямая наклонная) получимъ $H = \dfrac{h\gamma}{2}\, A_{\prime\prime}D_{\prime\prime}$;

взявъ другую плоскость скольженія BM, для этого площадь $BAFM = u$ превращаемъ въ равновеликій ей треугольникъ BAK', графически этотъ треугольникъ найдется слѣд. образ.: продолжимъ AF, изъ точки M проведемъ Mq, параллельную BF до пересѣченія AF, получимъ точку q, котор. соединимъ съ B. Треугольники BFq, и BFM равны между собою, потому что имѣютъ одно основаніе BF и равную высоту. Потомъ, проведя $q_{\prime}K$, параллельно AB, получимъ искомый треугольникъ BAK' (аналитически же достаточно только опредѣлить высоту $A_{\prime}K'$, котор. найдется изъ уравненія площади $u = \dfrac{h}{z}\cdot A_{\prime}K'$). Далѣе для опредѣленія напора призмы BAK' или равновеликой ей $BAFM$, поступаемъ какъ во 2-мъ случаѣ, т. е. проведя линію KD'' подъ угломъ φ къ плоскости скольженія BK' опредѣлимъ $A_{\prime}D_{\prime}$.

Поступая такимъ образомъ для другихъ плоскостей скольженія BP, BC''', BC''. . получимъ для напоровъ величины $A_{\prime\prime}D_{\prime\prime}$, $A_{\prime\prime\prime}D_{\prime\prime}$.., и т. д. изъ нихъ наибольшая длина $= A_{\prime}D_{\prime\prime} = 9,\ 1$ фут., слѣд. наибольшій напоръ въ этомъ случаѣ выразится $Hmax. = \dfrac{30.3{,}96}{2}$. $9{,}1 = 59{,}4\ .\ 9{,}1 =$ **540,54** пудамъ.

Въ случаѣ профили земли какой нибудь кривой $ANQC_0$, поступаемъ какъ и въ послѣднемъ случаѣ, т. е. кривыя между плоскостями скольженія принимаемъ за прямыя или же вычисляя аналитически площади BAN, BAN, и т. д. и изъ нихъ по предъидущему опредѣляемъ высоты A_0N_0... для равновеликихъ имъ треугольниковъ BAN^0 и т. д. но это сложно и не удобно для практическихъ примѣненій—лучше кривую раздѣлить плоскостями $BC_{\prime}$, $BC_{\prime\prime}$ т. д. на достаточно малыя части и ихъ принимать за прямыя, т. е. разсматривать какъ близко подходящую ломаную линію.

Точки приложенія найдутся съ помощью веревочнаго многоугольника слѣд. образ.: найдя центръ тяжести S треугольн. BAF, проводимъ линіи m_0m, $m_{\prime}m$, $m_{\prime}$ $m_{\prime}$... параллельн. AF, FM, MP, PC. получимъ многоугольн. гдѣ $S_{\prime}$, $S_{\prime}S_{\prime}$, $S_{\prime\prime}$, центры тяжести треугольниковъ BAF, BFM, и т. д. для того же чтобы получить 2-хъ, 3-хъ... вмѣстѣ взятыхъ треугольниковъ, напримѣръ AFB и FMB соединимъ линіею ихъ ц. тяж. S и $S_{\prime}$, очевидно что ихъ общій центръ т. будетъ лежать на этой линіи. Чтобы опредѣлить точку S_0 для этого строимъ многоугольникъ т. е. проводимъ произвольную вертикальную линію $a_{\prime}l$, откладыв. основанія треугольниковъ $BAF = AF = a_{\prime}a_{\prime\prime}$, $BFq_{\prime} = Fq_{\prime} = a_{\prime\prime}a_{\prime\prime\prime}$ и т. д. (одни основ. потому, что высоты равны между собою) беремъ произвольную точку O (полюсъ) соединимъ ее съ точками $a_{\prime}$, $a_{\prime\prime}$, $a_{\prime\prime}$ и т. д., потомъ проводимъ на верху чертежа изъ произвольной точки Q линію параллельную лучу Oa, проводя вертикаль изъ ц. т. S, которая пересѣчетъ линію am въ точкѣ b, не паралл. лучу $Oa_{\prime\prime}$ проводимъ bc точку c также получимъ чрезъ пересѣченіе вертикальной изъ проводимъ CD параллельно лучу $Oa_{\prime\prime}$ и т. д. потомъ, продолжая Cd до пересѣченія съ an получимъ точку C'; проводя чрезъ нее вертикальную, которая пересѣчетъ $SS_{\prime}$ въ искомой точки S_0; продолжая так. образомъ найдемъ послѣдовательно центры тяжести $S_{\prime 0}$, $S_{\prime\prime}^{0}$, и т. д., потомъ уже можно легко найти и точки проложенія J', J,... стоитъ только провести изъ точекъ S_0, $S_{\prime}^{0}S_{\prime\prime 0}$. . . параллельныя къ соотвѣтствующимъ плоскостямъ скольженія BM, BP и т. д. пересѣченія ихъ съ BA дадутъ *искомыя точки.*

Такимъ образомъ опредѣлены наибольшіе напоры земли для всѣхъ случаевъ а также и ихъ точки приложенія. Теперь перейдемъ къ повѣркѣ устойчивости стѣны и опредѣленію ея размѣровъ; — начнемъ съ 1-го случая, т. е.

Повѣрка устойчивости стѣны и опредѣленіе ея размѣровъ когда профиль поддерживаемой земли горизонтальная.

На случай скольженія нужно чтобы равнодѣйствующая R изъ вѣса стѣны Q и напора земли $Hmax$ (черт. 3 лист. II,) составляла съ нормальною N къ подошвѣ стѣны cd уголъ менѣе угла тренія каменной кладки стѣны по снованію, которое полагаемъ изъ бетона; тангенсъ этого угла примемъ $= 0{,}7$. Поэтому для опредѣленія размѣровъ стѣны случай скольженія проводимъ линію JP подъ угломъ въ нормали JN менѣе $tg\varphi' = 0{,}7$ откладываемъ напоръ $JN = Hmax$ изъ точки H проводимъ вертикальную, которая пересѣкается съ линіею JP въ точкѣ a; отрѣзокъ Ha и будетъ равняться искомому вѣсу стѣны, Q, или измѣряя по масштабу силъ $Q =$ **832** пуд. Послѣ этого легко опредѣлить $A_{\prime}B_{\prime}$ длину средней линіи трапеціи $abc_{\prime}d$. Изъ уравненія $832 = A_{\prime}Bhk$, гдѣ k вѣсъ куб. фута камен. кладки стѣны, h высота, примемъ для кладки изъ песчанника $= 3{,}79$ пуд. получимъ $A_{\prime}B_{\prime} = \dfrac{832}{30\cdot 3{,}79} = 7{,}31$ фут. откладываемъ эту величину на $A_{\prime}B_{\prime}$ проводимъ ac, подъ даннымъ, уклономъ получимъ размѣры стѣны удовлетворящіе условіямъ устойчивости на случай скольженія.

(Окончаніе слѣдуетъ).

Описаніе проекта Виленскихъ Городскихъ скотобоень и о скотобойняхъ вообще.

(Окончаніе.)

Скотопригонный дворъ предназначается для ветеринарнаго осмотра и временнаго простоя степнаго скота, привозимаго по всѣмъ желѣзнымъ дорогамъ сходящимся въ Вильнѣ, и предназначеннаго какъ для мѣстнаго потребленія, такъ и для отправки по желѣзнымъ дорогамъ въ другіе города. При такихъ условіяхъ трудно напередъ точно опредѣлить какое количество скота будетъ прибывать ежедневно въ Вильно; можно только надѣяться, что послѣ устройства предполагаемаго скотопригоннаго двора, съ удобными хлѣвами для простоя и прокормленія скота, количество это значительно возраститъ противъ теперешняго, потому что гуртовщики получатъ возможность, за извѣстную опредѣленную и невысокую плату, продержать скотъ нѣкоторое время въ Вильнѣ, въ ожиданіи подходящей цѣны па другихъ рынкахъ. Подобныя стоянки степнаго скота и нынѣ практикуются въ Вильнѣ, но, за неимѣніемъ удобно устроеннаго городскаго скотопригоннаго двора съ постоянной таксою за простой и прокормленіе, количество останавливаемаго скота менѣе чѣмъ слѣдовало бы ожидать, принимая во вниманіе благопріятное расположеніе города при узловой станціи нѣсколькихъ желѣзныхъ дорогъ. Настоящія скудныя статистическія данныя приводятъ къ заключенію, что пока достаточно будетъ построить хлѣва на 200 штукъ скота. Въ виду этихъ соображеній, проектируется построить на скотопригонномъ дворѣ, вдоль его границъ, три зданія хлѣвовъ, на 72 штуки каждое, и оставить мѣсто для постройки другихъ трехъ такой же вмѣстимости хлѣвовъ, при могущей оказаться въ томъ надобности въ будущемъ; такимъ образомъ, по открытіи скотопригоннаго двора, въ хлѣвахъ можно будетъ помѣстить 216 головъ, а въ будущемъ, при развитіи дѣла, увеличить это количество до 432. Предполагаемыя къ постройкѣ въ настоящее время зданія показаны на генеральномъ планѣ детально, мѣста же для постройки хлѣвовъ въ будущемъ заштрихованы.

Кромѣ хлѣвовъ, будутъ устроены открытыя прясла на двухъ боковыхъ площадкахъ, предназначенныя для кратковременнаго простоя скота; причемъ конечно за простой на нихъ будетъ взиматься меньшая плата, чѣмъ въ хлѣвахъ. Посерединѣ двора оставлена широкая площадка; на ней проектированы корыта для водопоя и помѣщеніе для взвѣшиванія живаго скота. Для выгона на скотобойни, со стороны послѣднихъ въ заборѣ устроено двое воротъ, между которыми оставлено мѣсто для постройки особагo дома для администраціи скотопригоннаго двора, если въ томъ окажется надобность въ будущемъ; пока же администрація будетъ помѣщаться въ общемъ зданіи при скотобойняхъ. Весь дворъ предполагается замостить булыжнымъ камнемъ, съ устройствомъ соотвѣтственныхъ канавокъ, по которымъ дождевыя воды будутъ стекать въ пріемные колодцы подземной канализаціи. Весь дворъ будетъ огражденъ частью зданіями хлѣвовъ, частью деревяннымъ заборомъ соотвѣтственной конструкціи.

Зданія хлѣвовъ предполагается выстроить по общему типу, изображенному на особомъ листѣ приложенныхъ чертежей въ двухъ фасадахъ, планѣ, поперечномъ и продольномъ разрѣзахъ. Разница между отдѣльными зданіями заключается лишь въ томъ, что однѣ изъ нихъ имѣютъ по обоимъ концамъ пристройки, въ которыхъ помѣщены съ одной стороны лѣстница на сѣновалъ, а съ другой отхожія мѣста, другія же имѣютъ только съ одного конца помѣщенія для лѣстницъ. Зданіе хлѣвовъ проектировано кирпичное на каменномъ фундаментѣ, съ помѣщеніемъ для сѣновала на чердакѣ. Наружная длина зданія 26 саж., ширина 4.60.*) Помѣщеніе для скота имѣетъ внутри длину 24.22 саж., ширину 4.10 саж, высоту 1.58 саж.; поперекъ стоящими корытами оно раздѣлено на шесть отдѣленій, въ каждомъ изъ коихъ можно поставить 12 штукъ крупнаго скота, считая по 6 у каждаго корыта. Каждое отдѣленіе раздѣлено двумя сточными канавками, параллельными корытамъ, на три части, изъ коихъ средняя шириною 0.70 саж. предназначена для ввода и вывода скота, боковыя же, шириною до корытъ въ 1.15 саж., для его простоя. При длинѣ одного корыта въ 3.60, предназначеннаго для шести штукъ скота, на каждую приходится мѣсто въ ширину (считая ее по длинѣ корыта) 0.60 саж. и въ длину 1.15 саж., что совершенно достаточно. Противъ каждаго прохода, въ лицевой стѣнѣ зданія со стороны двора, помѣщены входныя ворота. Между корытами двухъ сосѣднихъ отдѣленій оставлены такъ называемые кормовые проходы (Futtergange) шириною 0.40 саж., предназначенные для приноски корма и для осмотра скота со стороны головъ; съ тою же цѣлью между корытами крайнихъ отдѣленій и стѣнами оставлены проходы шириною 0.31 саж. Для входа въ кормовые проходы и для сообщенія отдѣленій между собою, корыта приставлены только однимъ концомъ къ долевой стѣнѣ обращенной къ дорогѣ, оставляя отъ другой долевой стѣны, выходящей во дворъ, промежутокъ шириною въ 0.50 саж.

Цоколь зданія, на высоту 0.25 саж. отъ поверхности мостовой, проектированъ каменной, колотой съ лица, кладки; стѣнамъ кирпичнымъ до горизонта потолочнаго настила придана толщина въ $1^{1}/_{2}$ кирпича съ пилястрами въ 2 кирпича; выше потолка, въ помѣщеніи сѣновала, пилястры сохраняютъ нижнюю толщину, стѣны же утонены до одного кирпича. Потолокъ состоитъ изъ досчатаго настила, уложеннаго на деревянныхъ открытыхъ балкахъ, подпертыхъ двумя прогонами, подвѣшенными къ шпренгелямъ стропильныхъ фермъ *). Полъ въ хлѣвахъ покрытъ асфальтомъ на булыжномъ основаніи. Для стока воды и жидкихъ нечистотъ, поламъ приданъ наклонъ отъ корытъ въ сторону канавокъ, отдѣляющихъ средніе проходы; канавки эти въ свою очередь имѣютъ наклонъ въ сторону долеваго прохода у лицевой стѣны, по которому устроенъ кирпичный оштукатуренный жолобъ, покрытый сверху съемными рѣшетками въ уровнѣ пола. Жидкости, стекая по канавкамъ въ жолобъ, направляются по немъ до пріемнаго колодца, откуда уже попадаютъ въ канализаціонныя трубы. Корыта предполагаются кирпичныя, оштукатуренныя цементомъ, съ двумя кантовыми деревянными брусьями, укрѣпленными на болтахъ; брусья соединены поперечными брусками служащими для укрѣпленія и отграничивающими вмѣстѣ съ тѣмъ мѣста для скота; противъ середины каждаго мѣста въ долевой брусъ ввинчены кольца для привязи скота. Въ хлѣва предполагается ввести водопроводную трубу и устроить три крана, съ рукавами для промывки половъ и корытъ. Крыша покрыта листовымъ желѣзомъ по деревяннымъ стропиламъ, главныя фермы коихъ, растяжной системы, поставлены на пилястрахъ лицевыхъ стѣнъ; крыша устроена со свѣсомъ.

Для вентиляціи хлѣвовъ проектированы желѣзныя вытяжныя трубы. коихъ воронкобразныя пріемныя отверстія помѣщены подъ потолкомъ; трубы эти, пройдя вертикально черезъ чердачное помѣщеніе, кончаются надъ крышею въ деревянныхъ фонарикахъ съ неподвижными жалюзи. Для регуляціи вытяжной вентиляціи въ трубахъ устроены круглые клапаны, вращающіеся на горизонтальныхъ осяхъ посредствомъ шнурка. Нагрузка сѣна и соломы въ сѣновалы будетъ производиться посредствомъ блоковъ, черезъ особыя двери устроенныя въ крышѣ; для подачи же этихъ матеріаловъ въ хлѣва предназначаются створные люки въ потолкѣ, помѣщенные подъ кормовыми проходами. Для провѣтриванія сѣноваловъ оставлены въ верхней части стѣнъ отверстія, закрываемыя посредствомъ жалюзи, а также особыя отверстія въ вытяжныхъ фонарикахъ.

Преимущества избраннаго мною типа зданій хлѣвовъ для крупнаго скота состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Хлѣва занимаютъ одно общее помѣщеніе, что облегчаетъ постоянный надзоръ за скотомъ и позволяетъ избѣгнуть устройства трубчатой подпольной канализаціи съ многими трапами, замѣняя ее однимъ жолобомъ.

2) Подраздѣленіе хлѣвовъ на отдѣленія, съ выходными дверьми въ каждомъ, даетъ возможность скотопромышленникамъ занять каждому для себя одно или нѣсколько отдѣленій, смотря по количеству скота, что для нихъ чрезвычайно удобно.

3) Долевой проходъ позволяетъ осматривать весь стоящій въ хлѣвахъ скотъ, безъ необходимости открыванія для этого дверей во всѣхъ отдѣленіяхъ, что важно для сохраненія теплоты зимою.

4) Наконецъ размѣщеніе корытъ поперекъ зданія имѣетъ въ данномъ случаѣ то преимущество передъ часто употребляемымъ расположеніемъ ихъ вдоль, что въ послѣднемъ случаѣ мясники, останавливаясь на одномъ долевомъ кормовомъ ходѣ для осмотра скота со стороны головы, мѣшаютъ проходу другихъ; тогда какъ въ первомъ случаѣ недостатокъ этотъ устраненъ, въ виду расположенія кормовыхъ ходовъ въ сторонѣ отъ долеваго прохода.

Скотобойни занимаютъ вторую часть участка, прилегающую къ улицѣ «Пески». При распланированіи отдѣльныхъ строеній и прилегающихъ къ нимъ дворовъ, слѣдовало удовлетворить двумъ поставленнымъ въ программѣ условіямъ: во-первыхъ, чтобы живой скотъ ни при входѣ на бойни, ни въ ожиданіи убоя, не встрѣтилъ бы увозимаго мяса и крови, и во-вторыхъ, чтобы, въ виду состава мѣстнаго населенія, скотобойни подраздѣлены были на христіанское и еврейское отдѣленіе, съ устройствомъ по возможности особыхъ зданій для каждаго.

Зданія боень и хлѣвовъ расположены параллельно главной оси участка, въ нѣкоторомъ разстояніи какъ отъ улицы Пески, такъ и отъ параллельной ей дороги, отдѣляющей скотопригонный дворъ. По

---

*) Зданія имѣющія по двѣ пристройки по концамъ имѣютъ длину 27,38.

*) Эта конструкція позволяетъ избѣгнуть устройства внутри помѣщенія столбовъ для поддержанія потолка.

одну сторону главной оси расположены зданія христіанскаго отдѣленія, а по другую еврейскаго, — въ серединѣ же находится общій для обоихъ отдѣленій навѣсъ для простоя крупнаго скота. Въ христіанскомъ отдѣленіи первое отъ навѣса зданіе предназначено для бойней крупнаго скота, слѣдующій корпусъ обнимаетъ свиныя шпарни и бойни мелкаго скота и наконецъ у забора расположены хлѣва для свиней и для мелкаго скота. Въ еврейскомъ отдѣленіи въ такомъ же порядкѣ въ три ряда размѣщены бойни для крупнаго скота, бойни для мелкаго скота и хлѣва. Скотъ вгоняется на скотобойни черезъ ворота устроенныя въ заборѣ со стороны скотопригоннаго двора и поступаетъ на плащадку впереди описанныхъ зданій; оттуда онъ направляется въ соотвѣтственные хлѣва, проходя по дворамъ между зданіями боень и хлѣвовъ; дворы эти огорожены высокимъ заборомъ, соединяющимъ щитовыя стѣны зданій, обращенныя къ сторонѣ улицы Пески. Дворы, расположенные между зданіями боень крупнаго и мелкаго скота, огорожены такимъ же заборомъ, соединяющимъ ихъ щитовыя стѣны со стороны скотной площадки, и открыты съ противуположной. По этимъ дворамъ увозится со скотобоень мясо и кровь, направляясь въ ворота, устроенныя въ заборѣ со стороны улицы Пески. Такимъ образомъ площадка и дворы, предназначенные для живаго скота, отгорожены частью зданіями, а частью высокими заборами отъ мяснаго двора, чѣмъ и удовлетворено первое условіе программы. По главной оси участка со стороны мяснаго двора расположено машинное зданіе и помѣщеніе вѣсовъ для мяса, отдѣленное брандмауэромъ отъ навѣса для крупнаго скота; затѣмъ по лѣвую сторону оси помѣщено зданіе для администраціи со службами и навѣсъ для телѣгъ и лошадей. По правую же сторону отгороженъ участокъ для скота сомнительнаго здоровья, на которомъ проектированы два зданія: — одно для боень и другое для хлѣвовъ; при этихъ зданіяхъ образованы два двора, раздѣленные между собою корпусомъ бойни: одинъ, предназначенный для живаго скота, имѣетъ одни выходныя ворота на боковую улицу; другой же, мясной дворикъ, имѣетъ однѣ выходъ въ главномъ заборѣ, выходящемъ на улицу Пески; внутренняго сообщенія между скотобойнями и участкомъ для скота сомнительнаго здоровья не имѣется. Далѣе съ правой стороны главной оси, у забора обращеннаго къ боковой улицѣ, отгороженъ санитарный дворикъ, на которомъ находится навозная яма, отстойный бассейнъ при водостокѣ и отхожее мѣсто; дворикъ этотъ имѣетъ два входа: — одинъ со стороны мяснаго двора, служитъ для проѣзда телѣжекъ съ нечистотами, направляющихся къ навозной ямѣ, и для сообщенія со скотобойнями; другой же, обращенный къ боковой улицѣ, такъ называемой санитарной, предназначается для вывозки нечистотъ изъ навозной ямы.

Улицы, проведенныя вокругъ участка скотобоень, какъ уже отчасти видно изъ предыдущаго, имѣютъ разныя назначенія. Мѣстный скотъ прогоняется на бойни по боковой улицѣ, пролегающей у склада дровъ Варшавской дороги, поворачиваетъ въ среднюю улицу и входитъ въ ворота противъ скотопригоннаго двора; въ тѣ же ворота вгоняется и степной скотъ, поступающій на убой прямо со скотопригоннаго двора. У входныхъ воротъ, при гонѣ скота, долженъ присутствовать ветеринаръ, который и недопускаетъ пропуска больныхъ штукъ, направляя ихъ далѣе, по средней улицѣ и по санитарной, на бойни для скота сомнительнаго здоровья; по той же дорогѣ будетъ прогоняться со скотопригоннаго двора больной степной скотъ, предназначенный ветеринарами къ убою.

Всѣ зданія боень и хлѣвовъ расположены длинными осями параллельно меридіану мѣстности.

Бойни для крупнаго скота въ отдѣленіи еврейскомъ изображены на приложенныхъ чертежахъ въ двухъ фасадахъ, планѣ, поперечномъ и продольномъ разрѣзахъ. Зданіе это, кирпичное на каменномъ фундаментѣ, имѣетъ снаружи длину 24 саж., ширину 7,67 саж. Со стороны мяснаго двора отдѣлено поперечной стѣною помѣщеніе для мытья кишокъ и комната для хазановъ (особыхъ евреевъ занимающихся собственно убоемъ животныхъ, т. е. подрѣзываніемъ горла), остальная часть зданія раздѣлена одной продольной стѣною на двѣ части, изъ коихъ одна большая, обращенная къ мясному двору, составляетъ мясной залъ, предназначенный для обработки тушъ и ихъ остыванія, другая же, меньшая, обращенная къ навѣсу для простоя крупнаго скота, подраздѣлена семью поперечными стѣнками на восемь камеръ, въ которыхъ производится убой скота. Внутренніе размѣры мяснаго зала составляютъ длина 20,35 саж., ширина 4,87, высота до потолка 2,67. Противъ середины каждой камеры расположено въ мясномъ залѣ по одной чугунной колоннѣ, для поддержанія потолочныхъ балокъ и стропильныхъ фермъ. Камеры для убоя, при высотѣ одинаковой съ мяснымъ заломъ, имѣютъ длины (по оси зданія) 2,35 саж., ширины 1,85 саж. Въ продольной стѣнѣ, отдѣляющей отъ мяснаго зала, оставлены въ каждой камерѣ по два отверстія, шириною 0,60 саж., во всю высоту стѣны, нижняя часть коихъ, на высоту 1,33 саж. отъ пола, снабжена двухстворными дверными полотнами. Въ лицевой стѣнѣ, со стороны навѣса, имѣется въ каждой камерѣ по одной двери и окну, въ поперечныхъ же стѣнахъ устроены одностворныя двери для сообщенія камеръ между собою и съ комнатою для хазановъ. Для подъема и обработки тушъ имѣется въ камерахъ по одной лебедкѣ съ блоками, а въ мясномъ залѣ шестнадцать; сверхъ того, для передвиженія тушъ проектирована, по типу С.Петербургской, подвѣсная желѣзная дорога, состоящая изъ желѣзной полосы укрѣпленной къ балкамъ, посредствомъ желѣзныхъ кронштейновъ. Желѣзная дорога имѣетъ въ планѣ видъ сомкнутой фигуры, состоящей изъ двухъ параллельныхъ прямыхъ связанныхъ по концамъ полукругами, одинъ изъ коихъ помѣщенъ въ камерѣ, а другой въ залѣ. Убой животнаго и обработка туши производится слѣдующимъ образомъ. Быка вводятъ изъ-подъ навѣса въ камеру, при чемъ дверныя полотна отъ мяснаго зала должны быть предварительно заперты; привязавъ быка къ кольцу, укрѣпленному въ полу, убиваютъ его по правиламъ Моисеева закона; выпускаютъ кровь въ сосуды, отрубаютъ голову и ноги въ колѣнныхъ суставахъ и просовываютъ черезъ верхнія части заднихъ ногъ разноги, такого же типа какъ въ С.Петербургскихъ бойняхъ. Къ серединѣ разногъ укрѣплены два взаимно перпендикулярныя кольца, вращающіяся вмѣстѣ около общей оси. За одно изъ этихъ колецъ зацѣпляютъ крюкъ, находящійся на концѣ каната лебедки и подымаютъ тушу вверхъ; во время подъема зацѣпленное кольцо принимаетъ положеніе вертикальное, свободное же кольцо становится горизонтально. Поднявъ тушу до опредѣленной высоты, подвигаютъ по желѣзной дорогѣ телѣжку, состоящую изъ ролика съ укрѣпленнымъ къ нему крюкомъ, таковаго же образца какъ у каната лебедки; затѣмъ тушу нѣсколько опускаютъ, причемъ свободное горизонтальное кольцо разногъ зацѣпляется за крюкъ телѣжки; при дальнѣйшемъ опусканіи крюкъ каната освобождается отъ кольца разногъ и туша повисаетъ на телѣжкѣ*). Послѣ этого открываютъ однѣ изъ дверей и передвигаютъ тушу въ мясной залъ; камера же освобождается для слѣдующаго быка, котораго вводятъ по закрытіи дверей отъ мясной и по чистой обмывкѣ пола отъ крови.

По поступленіи въ мясной залъ, туша подвергается дальнѣйшей обработкѣ въ висячемъ положеніи, при чемъ ее необходимо то приподымать, то опускать. Для этой цѣли служитъ лебедка, укрѣпленная къ стѣнѣ, и блоки подвѣшенные къ потолку; на валъ лебедки навивается канатъ снабженный на концѣ крюкомъ, посредствомъ котораго онъ сцѣпляется съ особымъ желѣзнымъ треугольникомъ; къ этому же треугольнику привязаны два другіе каната, перекинутые черезъ блоки и поддерживающіе горизонтальный деревянный брусокъ**). Очевидно, что при навиваніи каната на валъ лебедки, опускается сцѣпленный съ нимъ треугольникъ и вмѣстѣ съ тѣмъ подымается деревянный брусокъ, сохраняя горизонтальное положеніе. По серединѣ бруска укрѣпленъ желѣзный крюкъ, одинаковаго образца съ тѣмъ, который находится на телѣжкѣ; при такихъ условіяхъ, если придвинуть тушу такъ, чтобы горизонтальное кольцо у разногъ стало напротивъ крюка и подымать брусокъ посредствомъ лебедки, то крюкъ зацѣпится за это кольцо и, поднявъ его вмѣстѣ съ тушей, освободитъ телѣжку. Такимъ образомъ туша будетъ подвѣшена къ лебедкѣ, посредствомъ которой можетъ быть поддерживаема на разныхъ высотахъ, смотря по удобству обработки. Двойной канатъ, на которомъ подвѣшенъ брусокъ, представляетъ то преимущество передъ одиночнымъ, что устраняетъ вращеніе туши отъ скручиванія каната, мѣшающее ея обработкѣ. По окончаніи обработки, туша передается опять на телѣжку, такимъ же способомъ, какъ и въ камерѣ, и передвигается по желѣзной дорогѣ въ сторону колонны, гдѣ и остается висѣть до полнаго остыванія; лебедка же освобождается для обработки слѣдующей туши.

Сниманіе остывшей туши и раздѣленіе ея на части, для уборки съ бойни, производится посредствомъ той же лебедки, повторяя описанный выше пріемъ. Слѣдуетъ здѣсь упомянуть, что въ Вильнѣ обработкою тушъ занимаются тѣ же мясники, которые продаютъ мясные продукты на рынкѣ; при чемъ установилось практикою слѣдующее распредѣленіе рабочаго времени: съ 2 часовъ дня до 12 часовъ ночи производится убой и обработка тушъ на бойняхъ, послѣ чего онѣ оставляются на ночь для остыванія, утромъ же съ

---

*) Детали конструкціи телѣжки и разногъ, заимствованной изъ С.Петербургскихъ скотобоенъ, здѣсь не помѣщаются, такъ какъ они находятся въ „Зодчемъ“ за 1883 годъ, ограничиваемся только схематическими рисунками этихъ приспособленій, изображенными на разрѣзахъ и планѣ.

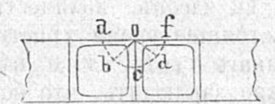
**) Смотри поперечный и продольный разрѣзы бойни для крупнаго скота.

5 часовъ до 7-ми мясники подраздѣляютъ ихъ на части и увозятъ на рынокъ. Хотя примѣненіе въ будущемъ такого порядка не представляетъ существенной необходимости и можетъ быть, что послѣ постройки новыхъ скотобоень, образуется особый классъ городскихъ или частныхъ бойцовъ, при чемъ измѣнятся и часы работы на бойнѣ; всетаки, при проектированіи оборудованія, я счелъ необходимымъ принять во вниманіе существующее нынѣ распредѣленіе занятій. Сообразно съ этимъ, пока не предвидится надобности въ устройствѣ особыхъ приспособленій для опусканія остывшихъ тушъ, предполагая воспользоваться для этой цѣли тѣми же лебедками, которыя служатъ для обработки, что представляется вполнѣ возможнымъ, въ виду разновременности обѣихъ этихъ работъ. Конечно, если со временемъ нынѣшнее распредѣленіе часовъ измѣнится и окажется нужнымъ имѣть особыя приспособленія для опусканія тушъ увозимыхъ съ бойни, то для этого можно будетъ устроить дифференціальные блоки и подвѣсить ихъ къ потолку мяснаго зала у середины закругленія. Бруски подъемныхъ канатовъ, на которыхъ обрабатываются туши, висятъ по близости къ дверямъ камеръ; между тѣмъ опусканіе должно производиться ближе къ выходнымъ дверямъ; для достиженія этого удобства, проектируется слѣдующее приспособленіе. Первыя двѣ пары блоковъ каждой лебедки дѣлаются двойные, т. е. на каждой оси помѣщаются по два ролика, въ близкомъ разстояніи другъ отъ друга: подъемные канаты, служащіе для обработки тушъ, занимаютъ по одному ролику каждаго блока, на свободныхъ же роликахъ перекинуты два другіе канага; къ однимъ ихъ концамъ, висящимъ насупротивъ колонны, подвѣшенъ брусокъ съ крюкомъ, другіе же концы, висящіе у стѣны, укрѣплены къ желѣзному треугольнику, такого же типа, какъ и описанный выше. Отцѣпивъ крюкъ каната лебедки отъ желѣзнаго треугольника первой системы канатовъ и сцѣпивъ его съ треугольникомъ второй системы, можно той же лебедкою подымать и опускать тушу на новомъ мѣстѣ, у начала закругленія. На разрѣзѣ показано дѣйствіе лебедки на систему канатовъ, служащихъ для обработки туши, которая и виситъ по близости къ камерамъ; вторая же система находится въ бездѣйствіи, при чемъ брусокъ ея занимаетъ высшее положеніе у потолка, чтобы не мѣшать передвиженію телѣжекъ по желѣзной дорогѣ, а треугольникъ принявшій нисшее положеніе, подвѣшенъ къ желѣзному коробу, покрывающему механизмъ лебедки. Убой одного быка и всѣ операціи, производимыя надъ его тушею въ камерѣ, занимаютъ не болѣе $^3/_4$ часа, слѣдовательно, въ теченіи 10-часовой работы, въ одной камерѣ можно будетъ убить до 14 штукъ. Такъ какъ дальнѣйшая обработка требуетъ $1^1/_2$ часа времени, т. е. ровно въ два раза болѣе, чѣмъ операція производимая въ камерѣ, то противъ каждой камеры поставлены двѣ лебедки, на которыя туши подаются поочередно, черезъ одну изъ двоихъ дверей. При восьми камерахъ и 10-часовой работѣ, можно ежедневно обработать въ бойняхъ еврейскаго отдѣленія 112 штукъ; при увеличеніи рабочаго времени до 12 часовъ можно будетъ довести число убиваемыхъ въ каждой камерѣ — штукъ до 16, а во всей бойнѣ до 128; при такихъ условіяхъ послѣднія штуки придется окончательно обрабатывать въ камерахъ.

По имѣющимся даннымъ оказывается, что количество это не превышаетъ наибольшаго числа суточнаго убоя, производимаго нынѣ въ Вильнѣ, и представляетъ даже нѣкоторый запасъ. По даннымъ торговой полиціи, евреи убиваютъ ежегодно 15000 штукъ крупнаго скота; считая 250 рабочихъ дней, получимъ средній суточный убой 60 штукъ. Увеличивая цифру эту на 10%, въ виду возможныхъ ошибокъ, получимъ средній суточный убой 66 штукъ; принимая же по Остгофу, усиленный убой въ полтора раза болѣе средняго, получимъ максимальное число суточныхъ убоевъ 99.

Для подвѣски головъ и разныхъ мелкихъ кусковъ, получаемыхъ при обработкѣ тушъ, предполагается устроить въ мясномъ залѣ, у стѣны отдѣляющей камеры, деревянныя рамы съ желѣзными крючьями.

Внутренности, вынимаемыя изъ тушъ при ихъ обработкѣ въ мясномъ залѣ, складываются на особыя телѣжки на двухъ колесахъ и перевозятся въ нихъ въ помѣщеніе для мытья кишокъ, направляясь по проходу оставленному у продольной лицевой стѣны и проѣзжая въ отверстіе, устроенное въ поперечной стѣнѣ. Для мытья кишокъ предполагается устроить у стѣнъ помѣщенія одиннадцать комплектовъ приспособленій, состоящихъ каждый изъ чугуннаго эмалированнаго столика, укрѣпленнаго на кронштейнахъ, у чугунной раковины съ закрываемымъ отверстіемъ въ днѣ; надъ каждыми двумя сосѣдними раковинами будутъ устроены у стѣны по два крана: одинъ съ холодной, другой съ горячею водою. Краны эти (чертежъ а) приводятся въ дѣйствіе вращеніемъ водоразборной трубки въ горизонтальной плоскости; положенія od, oc



и of, параллельныя и перпендикулярныя плоскости стѣны, запираютъ воду, симметричныя же направленія ob и od, образующія со стѣною углы 45° и 135°, соотвѣтствуютъ открытію крана. Внутренности сначала очищаются отъ навоза, который и увозится сторожами на особыхъ телѣжкахъ черезъ выходныя ворота и складывается въ навозную яму; затѣмъ производится окончательная промывка кишокъ въ раковинахъ, послѣ которой грязная вода выпускается черезъ отверстіе съ рѣшеткою въ канавку на полу, по которой и стекаетъ въ общій жолобъ; твердыя же части, задержанныя рѣшеткою, вычищаются и отвозятся въ навозную яму. Промывка внутренностей отъ одной туши займетъ одинъ комплектъ приспособленій въ теченіи $\frac{3}{4}$ часа, а такъ какъ при нормальной 10 часовой работѣ, на бойнѣ можно обработать 112 штукъ, то соотвѣтственно этому числу слѣдовало бы установить отъ 8 до 9 комплектовъ; между тѣмъ установлено 11, съ тѣмъ разсчетомъ, чтобы при возможности удлиненія зданія боень въ будущемъ еще на двѣ камеры, не пришлось бы увеличивать помѣщенія для мытья кишокъ; пока же лишнія приспособленія будутъ служить для мытья кишокъ мелкаго еврейскаго скота, въ виду чего при бойняхъ для него особыхъ приспособленій для этой цѣли не проектировано.

Наружныя кирпичныя стѣны зданій боень имѣютъ толщину въ два кирпича съ пилястрами въ два съ половиною; внутреннимъ продольнымъ и поперечнымъ придана толщина тоже въ два кирпича, за исключеніемъ поперечныхъ стѣнокъ, раздѣляющихъ камеры, которыя предположено сложить въ полтора кирпича. Цоколь наружныхъ стѣнъ, на высоту 0.33 отъ горизонта мостовой, предполагается сложить изъ колотой съ лица булыжной кладки; выше цоколя фасадъ сложенъ будетъ изъ кирпича подъ расшивку. Въ мясномъ залѣ, камерахъ для убоя и помѣщеніи для мытья кишокъ, нижняя часть внутренней поверхности стѣнъ, на высоту 1.00 саж., будетъ оштукатурена цементнымъ растворомъ и окрашена масляной краскою; верхняя же часть до потолка будетъ оштукатурена известью; въ комнатѣ для хазановъ предполагается обыкновенная штукатурка известью во всю высоту стѣнъ. Потолки предполагается настлать по открытымъ балкамъ изъ двухъ-дюймовыхъ досокъ въ четверть, съ устройствомъ тонкой смазки изъ глины и песку по картонъ-толю; исключеніе составляетъ помѣщеніе для мытья кишокъ, въ которомъ потолка не предполагается, а оставлены будутъ открытыя стропила. Полъ во всемъ зданіи будетъ покрытъ асфальтомъ по основанію изъ булыжной мостовой; для стока воды поламъ приданъ скатъ въ сторону кирпичнаго, оштукатуреннаго цементомъ, жолоба, проведеннаго вдоль мяснаго зала и помѣщенія для мытья кишокъ. Въ уровнѣ пола жолобъ покрытъ съемной чугунной рѣшоткою уложенной горизонтально; дну же его приданъ уклонъ въ сторону наружной поперечной стѣны зданія, у которой онъ кончается, соединяясь посредствомъ гончарной глазурованной трубы съ пріемнымъ колодцемъ канализаціи, помѣщеннымъ внѣ зданія на линіи сточной канавки. Для водоснабженія боень будутъ проведены въ мясной залъ водопроводныя трубы съ холодною водою и устроены простые водоразборные краны и краны съ рукавами, для поливки половъ, которые предполагается помѣстить у продольной внутренней стѣны, съ такимъ разсчетомъ, чтобы однимъ рукавомъ можно было поливать полъ въ двухъ сосѣднихъ камерахъ. Въ помѣщеніи для мытья кишокъ, кромѣ холодной воды, проведена еще и горячая по особымъ трубамъ уложеннымъ отъ машиннаго зданія. Для предохраненія трубъ внутри зданія отъ замерзанія зимою въ нерабочее время, предположено устройство особаго приспособленія, описаніе коего съ чертежомъ помѣщено ниже при разсмотрѣніи водопроводовъ. Для вентиляціи боень проектированы деревянныя вытяжныя трубы, проведенныя отъ потолка черезъ чердачное помѣщеніе и выходящія наружу въ видѣ фонариковъ надъ крышею, снабженныхъ створными жалюзи для регуляціи тока воздуха.

Зданіе боень для крупнаго скота въ отдѣленіи христіанскомъ проектировано по одинаковому типу съ описаннымъ выше, съ тою разницею, что оно меньше въ длину и помѣщаетъ только четыре камеры для убоя; помѣщенію же для мытья кишокъ, въ виду возможности удлиненія бойни въ будущемъ, приданы тѣ-же размѣры, что и въ еврейскомъ отдѣленіи, но приспособленій въ немъ предположено устроить пока только шесть. При четырехъ камерахъ можно въ теченіи 10 нормальныхъ рабочихъ часовъ произвести обработку 56 тушъ, въ дни же усиленнаго убоя, при увеличеніи

рабочаго времени до 12 часовъ, количество это можно довести до 64 штукъ. Въ настоящее время христiане убиваютъ ежегодно до 7500 штукъ крупнаго скота, т. е. въ два раза менѣе чѣмъ евреи; изъ этого можно заключить, что бойни, при размѣрахъ два раза меньшихъ, чѣмъ въ еврейскомъ отдѣленiи, будутъ достаточны. тѣмъ болѣе, что у христiанъ слѣдуетъ считать 300 рабочихъ дней въ году.

Между зданiями боень для крупнаго скота проектированъ, общiй для обоихъ отдѣленiй, навѣсъ на деревянныхъ столбахъ, крытый желѣзомъ, съ деревянными пряслами для привязи крупнаго скота, приводимаго къ убою. Подъ навѣсомъ можно помѣстить 84 головы; конструкцiя его никакихъ особенностей не представляетъ.

Для боень мелкаго скота и свиней, въ отдѣленiи христiанскомъ проектировано кирпичное зданiе на каменномъ фундаментѣ, наружные размѣры коего составляютъ длина 24.90, ширина 5.35. Зданiе это тремя поперечными стѣнами раздѣлено на четыре части: первая часть, со стороны мяснаго двора, предназначена для свиныхъ шпарней, вторую часть занимаетъ помѣщенiе для обработки и остыванiя свиныхъ тушъ, третья часть заключаетъ приспособленiя для мытья кишокъ и внутренностей и наконецъ четвертая назначена для боень мелкаго скота. Ширина этихъ помѣщенiй одинакова и равна 4.75, длина же различна и составляетъ перваго и третьяго 3.25 саж., втораго и четвертаго 8.50, высота до потолка во второмъ и четвертомъ помѣщенiи равна 2.00 саж.; первое же и третье потолка не имѣютъ и высота ихъ, считая до конька крыши, составляетъ 3.20 саж. Въ поперечныхъ стѣнахъ, раздѣляющихъ эти помѣщенiя, оставлены по оси зданiя отверстiя для сообщенiя, шириною 0.90 саж., высотою 1.55. Въ первомъ помѣщенiи, предназначенномъ для свиныхъ шпарень, поставлены два дубовыхъ чана и проведена къ нимъ горячая и холодная вода, а также паръ для подогрѣванiя остывающей воды. Надъ чанами подвѣшена къ балкамъ желѣзная дорога одинаковой конструкцiи съ таковой же въ бойняхъ крупнаго скота, имѣющая въ планѣ видъ четверти окружности; надъ каждымъ чаномъ имѣется по одному дифференцiальному блоку, движущемуся по желѣзной дорогѣ на роликѣ. Помѣщенiе для обработки и остыванiя тушъ подраздѣлено двумя, параллельными оси зданiя, рядами чугунныхъ колоннъ, подпирающихъ потолочныя балки, на три части, изъ коихъ средняя назначается для прохода и проѣзда тележекъ, двѣ же боковыя для обработки тушъ. Боковыя части подраздѣлены каждая на пять отдѣленiй парными деревянными брусьями. укрѣпленными однимъ концомъ въ стѣну, а другимъ къ колоннѣ; брусья эти проложены на высотѣ 0.85 саж. надъ поломъ и снабжены крюками для подвѣски тушъ; одно крайнее отдѣленiе, со стороны мяснаго двора, предназначено для вывозки мяса съ боень, остальныя же для обработки тушъ. Надъ деревянными брусьями, параллельно къ нимъ, подвѣшены къ потолку желѣзныя дороги, имѣющiя въ планѣ видъ прямыхъ полосъ, проведенныхъ во всю ширину зданiя перпендикулярно его оси; на желѣзныхъ дорогахъ имѣется по одному дифференцiальному блоку, движущемуся на роликѣ. Каждое отдѣленiе имѣетъ чистой ширины между брусьями 1.50 саж., длины отъ стѣны до конца бруса 1.90 саж.; для обработки мяса въ каждомъ изъ нихъ поставлено у стѣны по одному столу.

Операцiя убоя и обработка свиныхъ тушъ будетъ производиться слѣдующимъ образомъ: свинью вводятъ въ шпарни черезъ двери, устроенныя въ продольной стѣнѣ со стороны хлѣвовъ, убиваютъ ее по способу, описанному выше въ отдѣлѣ о скотобойняхъ вообще, и выпустивъ кровь въ сосуды, подымаютъ тушу за ноги посредствомъ дифференцiальнаго блока, передвигаютъ по желѣзной дорогѣ и погружаютъ въ чанъ; продержавъ ее въ горячей водѣ около двухъ минутъ, подымаютъ и складываютъ на особый столъ на двухъ колесахъ, изображенный на поперечномъ разрѣзѣ свиныхъ боень, затѣмъ отдѣляютъ щетину и, просунувъ деревянный брусокъ черезъ заднiя ноги, передвигаютъ тушу на томъ же столѣ въ сосѣднее помѣщенiе, останавливаясь въ среднемъ проходѣ у того отдѣленiя, въ которомъ она должна подвергаться дальнѣйшей обработкѣ. Придвинувъ дифференцiальный блокъ, поднимаютъ тушу со стола, передвигаютъ ее въ отдѣленiе и вѣшаютъ на желѣзныхъ крюкахъ; освобожденный же столъ убираютъ назадъ въ шпарни. На поперечномъ разрѣзѣ изображенъ моментъ когда тушу подымаютъ дифференцiальнымъ блокомъ со стола, стоящаго въ среднемъ проходѣ. Для остыванiя свиной туши потребно отъ 8 до 10 часовъ. т. е. цѣлый рабочiй день; принимая же во вниманiе, что одна подвѣшенная къ брусу туша занимаетъ на немъ около одного погоннаго метра (0,47 саж.), найдемъ, что при длинѣ бруса въ 1.90, на немъ можно повѣсить 4 штуки, а на двухъ брусахъ въ одномъ отдѣленiи 8 штукъ. Такимъ образомъ во всемъ помѣщенiи съ девятью отдѣленiями можно ежедневно обработать 72 штуки свиныхъ тушъ. Чтобы убѣдиться насколько эта вмѣстимость помѣщенiя соотвѣтствуетъ дѣйствительной потребности, слѣдуетъ сначала обратить вниманiе на то обстоятельство, что число убиваемыхъ свиней бываетъ весьма непостоянное въ разные дни года. Остгофъ предлагаетъ придерживаться слѣдующаго правила при опредѣленiи размѣровъ свинобоенъ, для того чтобы онѣ не оказались недостаточными въ дни, въ которые производится усиленный убой. Общее число убиваемыхъ въ году свиней слѣдуетъ раздѣлить на число рабочихъ дней (обыкновенно принимается 300); полученное такимъ образомъ среднее число убоевъ въ однѣ сутки слѣдуетъ помножить на три и полученный результатъ принять за основанiе для расчета величины помѣщенiя. Примѣняя это правило къ нашему случаю и принимая во вниманiе, что по даннымъ торговой полицiи въ Вильнѣ ежегодно убиваютъ около 6000 штукъ свиней. найдемъ что среднее число дневныхъ убоевъ равно 20, увеличивъ его на 10% во избѣжанiе ошибки, примемъ 22, максимальное же составитъ 66. Цифра эта близко подходитъ къ опредѣленному выше числу тушъ, которыя можно ежегодно обрабатывать въ девяти отдѣленiяхъ проектируемыхъ свинобоенъ.

Что касается свиныхъ шпарень, то тотъ же Остгофъ полагаетъ, что одинъ чанъ въ теченiи 10 часовъ работы можетъ служить для погруженiя 40 штукъ свиней; примѣняя эти данныя къ Виленскимъ бойнямъ, оказывается, что для максимальнаго числа дневныхъ убоевъ равнаго 66, слѣдуетъ поставить два чана.

Помѣщенiе для убоя и обработки мелкаго скота проектировано совершенно такихъ же размѣровъ и конструкцiи какъ описанное помѣщенiе для обработки и остыванiя свиныхъ тушъ, съ тою разницею что въ немъ не устроено никакихъ приспособленiй для подъема и передвиженiя, въ виду малаго вѣса мелкаго скота, и что въ каждомъ отдѣленiи поставлено по два стола, на которыхъ будетъ производиться убой. Скотъ вводятъ на бойни черезъ двери въ поперечной лицевой стѣнѣ, обращенной къ скотному двору; остывшiя же туши уносятъ черезъ, оставленное для этого, отдѣленiе съ дверью, выходящею на мясной дворъ.

При размѣрахъ отдѣленiй и брусьевъ одинаковыхъ съ проектированными для свинобоенъ, можно будетъ обрабатывать въ нихъ въ теченiи сутокъ такое же количество тушъ, т. е. 72 шт. По имѣющимся даннымъ, годовое количество убиваемаго христiанами мелкаго скота равно 9000 штукъ, среднее же суточное составитъ 30, а по увеличенiи на 10%—33 штуки; максимальное же суточное число убоевъ, принимая его по Остгофу въ два раза большимъ средняго, составитъ 66. Выводъ этотъ оправдываетъ принятые нами размѣры.

Отдѣленiе для мытья кишокъ и внутренностей помѣщено между бойнями мелкаго скота и свиней и предназначается для обоихъ. Въ немъ поставлено 12 приспособленiй съ кранами для холодной и горячей воды, совершенно одинаковой конструкцiи съ тѣми, которые проектированы для боень крупнаго. Считая, какъ и прежде, что промывка кишокъ одного животнаго займетъ ¾ часа, найдемъ, что въ теченiи 10 часовой суточной работы на всѣхъ 12 приспособленiяхъ можно будетъ обработать внутренности отъ 160 тушъ. Цифра эта нѣсколько болѣе чѣмъ сумма максимальныхъ чиселъ суточныхъ убоевъ обоихъ сортовъ скота.

По конструкцiи зданiя боень для мелкаго скота и для крупнаго представляютъ одинаковый характеръ: цоколь каменный, стѣны толщиною въ два кирпича съ пилястрами въ два съ половиною, съ лицевой стороны сложенные подъ расшивку, а съ внутренной оштукатуренныя внизу цементнымъ, а вверху известковымъ растворомъ; потолки въ мясныхъ изъ двухдюймовыхъ досокъ, съ легкой смазкой, балки открытыя, въ помѣщенiяхъ же для мытья кишокъ и въ шпарняхъ открытыя стропила; полы вездѣ асфальтовые по булыжной мостовой. Для стока воды поламъ въ мясныхъ приданъ скатъ въ сторону средняго прохода, по обоимъ бокамъ котораго устроены открытыя канавки, съ уклономъ въ сторону шпарень и помѣщенiя для мытья кишокъ; въ первомъ изъ нихъ устроены двѣ, а во второмъ четыре, рѣшетки, отъ которыхъ проведены гончарныя глазурованныя трубы, въ наружные прiемные колодцы канализацiи. По всему зданiю будетъ проведена холодная вода, въ помѣщенiе же для мытья кишокъ и въ шпарни еще и горячая вода и кромѣ того въ послѣднiя предполагается провести по особымъ трубамъ паръ для подогрѣванiя воды въ чанахъ. Для вытяжной вентиляцiи будутъ устроены такого же образца желѣзныя трубы съ клапанами, какъ и въ хлѣвахъ для крупнаго скота.

Зданiе боень для мелкаго скота въ отдѣленiи еврейскомъ проектировано по одному типу съ разсмотрѣннымъ выше; оно состоитъ изъ зала, одинаковыхъ размѣровъ съ мяснымъ заломъ христiанскаго

отдѣленія, и слѣдовательно можетъ служить для 72 суточныхъ убоевъ.

Зданіе хлѣвовъ для свиней и для мелкаго скота предполагается построить въ обоихъ отдѣленіяхъ по одинаковому типу. Каждое такое зданіе будетъ имѣть снаружи длины 7.67 саж., ширины 4.60 саж., внутри же длины 7.17 саж, ширины 4.10 саж. высоты до потолка 1.43 саж. Внутреннее помѣщеніе раздѣлено поперечными стѣнками, высотою 0.50 саж., на четыре ряда закромовъ, по четыре въ каждомъ ряду. Два средніе ряда примыкаютъ непосредственно другъ къ другу; между ними и крайними, расположенными у поперечныхъ стѣнъ, оставлены проходы шириною 0.75 саж. Въ лицевой стѣнѣ, противъ середины проходовъ, будутъ устроены двѣ двери, въ стѣнахъ же, отдѣляющихъ закромы отъ проходовъ, будутъ оставлены отверстія шириною 0.35 саж., закрываемыя желѣзными рѣшетками. По даннымъ, приводимымъ нѣмецкими спеціалистами Остгофомъ и Энгелемъ*), при проектированіи хлѣвовъ для скотобоенъ, слѣдуетъ полагать на одного барана 0.8 квад. метра поверхности пола въ закромахъ, а на одну свинью 1 квад. метръ; принимая для всякаго сорта мелкаго скота отъ 0.22 до 0.25 квад. саж., найдемъ что въ шести среднихъ закромахъ можно помѣстить по 7 штукъ, всего 42 штуки, а въ шести крайнихъ по 6 штукъ — всего 36 штукъ; въ цѣломъ же зданіи 78 штукъ.

Стѣны зданія, въ $1\frac{1}{2}$ кирпича съ пилястрами въ два, будутъ сложены на каменномъ фундаментѣ съ цоколемъ колотой кладки; стѣнки закромовъ, толщиною въ 1 кирпичъ, предполагается сложить на цементѣ; поверхность этихъ стѣнокъ, какъ равно и нижняя часть внутренней поверхности лицевыхъ стѣнъ до высоты 0.50, будутъ оштукатурены цементнымъ растворомъ, верхняя же часть стѣнъ известковымъ. Потолки изъ двухдюймовыхъ досокъ будутъ настланы по открытымъ балкамъ. Въ каждомъ зданіи предполагается устроить по одному крану съ рукавомъ для промывки пола. Для стока воды асфальтовымъ поламъ закромовъ будутъ приданы скаты въ сторону выходныхъ дверокъ и затѣмъ устроены открытыя канавки по обѣимъ сторонамъ проходовъ; вода изъ этихъ канавокъ будетъ стекать черезъ рѣшетки въ подземныя гончарныя трубы, проведенныя къ наружнымъ пріемнымъ колодцамъ канализаціи. Для вентиляціи предполагается устроить такія же желѣзныя вытяжныя трубы какъ и въ хлѣвахъ для крупнаго скота.

Зданіе боень для скота сомнительнаго здоровья предназначено для всѣхъ сортовъ скота; сообразно съ этимъ оно состоитъ изъ общаго мяснаго зала, снабженнаго приспособленіями для обработки тушъ, одинаковаго типа съ описанными выше, и изъ двухъ камеръ для убоя, въ одной изъ коихъ поставленъ чанъ для шпаренья свиней. Принимая во вниманіе, что иногда, при накопленіи больнаго крупнаго скота, можетъ представиться надобность производить убой его въ обоихъ камерахъ, предположено въ обоихъ же устроить подвѣсныя желѣзныя дороги съ лебедками.

Хлѣва для всѣхъ сортовъ скота сомнительнаго здоровья будутъ сосредоточены въ одномъ зданіи, въ виду чего въ немъ предполагается устроить съ одной стороны средняго прохода корыта для крупнаго скота, съ другой же закромы для мелкаго и для свиней; чтобы, однако, при накопленіи крупнаго скота, имѣть возможность поставить его въ закромы, стѣнкамъ ограждающимъ таковые, придана высота въ 0.65 саж.

Для администраціи скотобоенъ проектировано каменное двухъэтажное зданіе съ подваломъ подъ одною частью и съ отдѣльно стоящими во дворѣ службами. Въ нижнемъ этажѣ помѣщаются конторы и квартиры сторожей, въ верхнемъ же квартиры для ветеринара и для смотрителя скотобоенъ; каждая квартира имѣетъ свое отдѣленіе въ подвалѣ.

Для защиты телѣгъ и лошадей мясниковъ отъ дождя и снѣгу предполагается выстроить навѣсъ на деревянныхъ столбахъ, крытый желѣзомъ.

Кромѣ описанныхъ построекъ, въ составъ скотобоенъ входитъ еще: машинное зданіе, описаніе коего помѣщено ниже при разсмотрѣніи водопроводовъ; три деревянныя теплыя сторожевыя будки у входовъ и отхожее мѣсто для мясниковъ, помѣщенное на санитарномъ дворикѣ. Весь дворъ скотобоенъ предполагается замостить булыжнымъ камнемъ, съ устройствомъ сточныхъ канавокъ, и оградить деревяннымъ заборомъ.

Полное суточное количество воды, потребное для водоснабженія боень, какъ это было выведено выше изъ сравненія данныхъ разныхъ городовъ, составляетъ 25 ведеръ на одинъ средній суточный убой. Примѣняя эту цифру къ нашему проекту, слѣдуетъ припомнить, что средній суточный убой разныхъ сортовъ скота въ обоихъ отдѣленіяхъ, увеличенный на 10% запаса, составляетъ:

а) Крупнаго скота въ христіанскомъ отдѣленіи	шт. 28
б) Крупнаго скота въ еврейскомъ отдѣленіи	» 66
в) Мелкаго скота въ христіанскомъ отѣленіи	» 33
г) Мелкаго скота въ еврейскомъ отдѣленіи	» 20
д) Свиней	» 22
Итого . .	169

Слѣдовательно, полная суточная потребность воды для скотобоенъ составитъ 169×25=4225 ведеръ. Для скотопригоннаго же двора, полагая въ среднемъ на 216 быковъ по 5 ведеръ на штуку, потребно 1080 ведеръ, или всего вмѣстѣ со скотобойнями 5305 ведеръ, что равно 6.71 куб. саж. воды, или круглымъ числомъ 7 куб. саж. Это количество воды будетъ отпускаться изъ напорнаго водоемнаго зданія С.-Петербурго-Варшавской желѣзной дороги, съ платою по 7 коп. за 100 ведеръ, учитываемыхъ по водомѣру. Кромѣ того, съ цѣлью обезпечить водоснабженіе въ будущемъ, при возможномъ развитіи скотобоенъ, предполагается купить близь лежащій участокъ земли, съ имѣющимися на немъ ключами и полосу нужную для проведенія отъ нихъ водопровода на скотобойни. По сдѣланнымъ мною изслѣдованіямъ оказалось, что ключи имѣющіеся на сказанномъ участкѣ, при устройствѣ соотвѣтственныхъ колодцевъ, могутъ дать до 15 кубическихъ саженей воды въ сутки.

Отъ желѣзнодорожной напорной башни предполагается провести въ машинное зданіе скотобоенъ чугунную водопроводную трубу діаметромъ 3″, съ установкою на ней водомѣрнаго аппарата системы Кеннеди въ особой будкѣ, построенной на границѣ желѣзнодорожной земли. При возвышеніи дна желѣзнодорожныхъ резервуаровъ надъ уровнемъ наливнаго колѣна въ резервуарѣ скотобойни равномъ 30 футамъ, все нужное количество воды, равное 7 куб. саж., будетъ доставлено по 3 дюймовой трубѣ въ сѣченіи.

Машинное зданіе, въ которомъ установленъ будетъ резервуаръ для воды, состоитъ изъ одно-этажной части, въ которой помѣщены вѣсы для мяса, и изъ напорной башни съ пристройкою для входа и для помѣщенія запасника горячей воды; башня имѣетъ въ планѣ видъ шестиугольника; на нижней ея кирпичной части, на высотѣ 5 саженей отъ уровня мостовой, будетъ установленъ цилиндрическій резервуаръ со сферическимъ дномъ емкостью 7 куб. саж., склепанный изъ котельнаго желѣза и опирающійся на стѣну при посредствѣ чугунной подушки. Верхняя часть башни, окружающая резервуаръ, состоитъ изъ шестиугольнаго деревяннаго сруба покрытаго желѣзомъ, основаннаго на деревянныхъ кронштейнахъ, укрѣпленныхъ въ кладку нижней части. Въ резервуаръ проведена вода посредствомъ вышеупомянутой восходящей чугунной 3″ трубы; отъ него же нисходятъ двѣ магистральныя 4″ трубы, разводящія воду по зданіямъ и дворамъ. Для предупрежденія переполненія резервуара, проведена отъ верхняго его уровня холостая труба, къ которой примыкаетъ со створнымъ клапаномъ, проведенная отъ нижней точки дна и служащая для впуска воды при промывкѣ и исправленіи резервуара. Для предупрежденія отъ замерзанія воды зимою, черезъ середину резервуара проведена желѣзная дымовая труба отъ пароваго котла и паропроводная трубка съ тарелочнымъ наконечникомъ, для подогрѣванія воды посредствомъ конденсаціи пара. Въ нижней части башни, въ горизонтѣ пола, будетъ установленъ вертикальный паровой котелъ высокаго давленія (4 атмосферы), снабжающій паромъ свиныя шпарни и водогрѣйникъ. Послѣдній состоитъ изъ желѣзнаго котла, установленнаго въ пристройкѣ, соединяющей башню съ помѣщеніемъ вѣсовъ, на желѣзныхъ балкахъ, задѣланныхъ въ стѣну на уровнѣ 10 фут. надъ поломъ, вода въ немъ будетъ согрѣваться паромъ, проведеннымъ отъ пароваго котла, посредствомъ мѣдной змѣеобразной трубы.

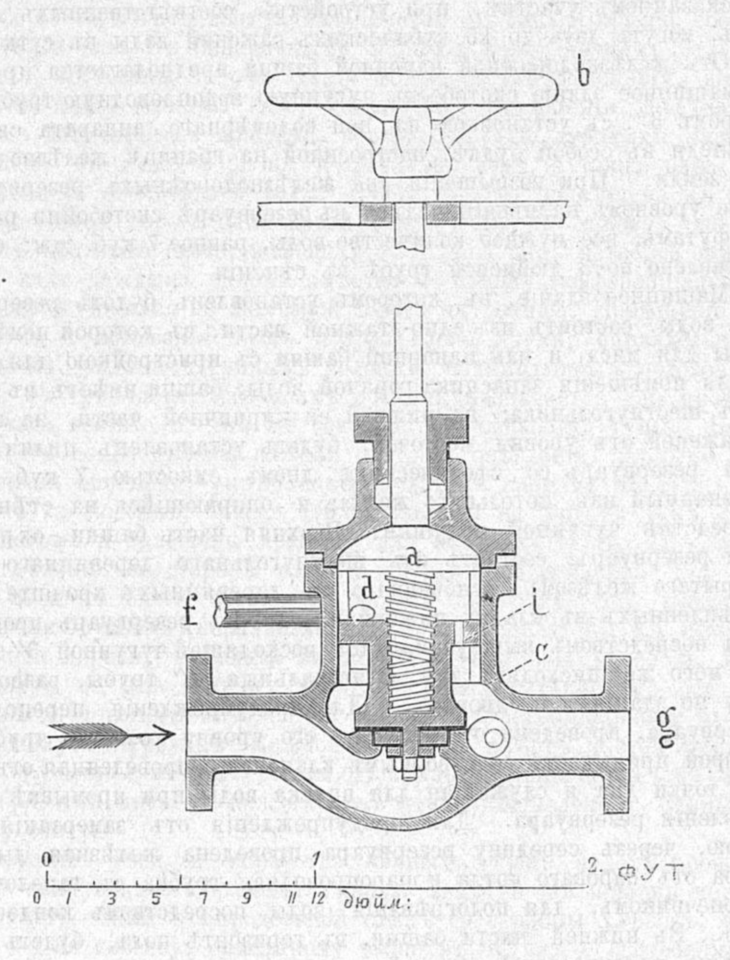
Горячая вода и паръ проведены будутъ въ зданія посредствомъ чугунныхъ $1\frac{1}{2}$ дюймовыхъ трубъ, уложенныхъ въ землѣ на глубинѣ 7-ми футъ въ кирпичномъ каналикѣ, заполненномъ дурными проводниками теплоты. Холодная вода будетъ проведена во всѣ зданія и дворы посредствомъ показанной на генеральномъ планѣ сѣти чугунныхъ трубъ разныхъ діаметровъ, отъ 4 до $1\frac{1}{2}$ дюйма, расходящейся отъ двухъ 4-дюймовыхъ магистралей; на дворѣ въ разныхъ мѣстахъ участка, устроено будетъ шесть пожарныхъ незамерзающихъ крановъ и кранъ съ рукавомъ для наполненія водопойныхъ корытъ.

При проектированіи водопроводовъ въ отдѣльныхъ зданіяхъ боенъ и хлѣвовъ, представилось нѣкоторое затрудненіе, происходящее отъ того, что зданія эти не отапливаются и что зимою, въ нерабочее время, вода могла бы замерзать въ трубахъ. Примѣненіе въ

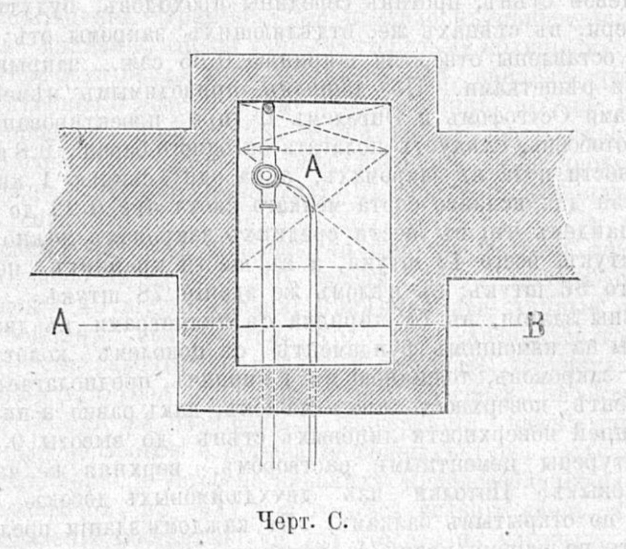
*) Friedrich Engel: Baulichkeiten für Viehhaltung und Viehzucht (Handbuch der Architektur 4. Theil 3. Halb-Band 1884).

данномъ случаѣ общеизвѣстныхъ типовъ незамерзающихъ водоразборныхъ крановъ обошлось бы чрезвычайно дорого, въ виду большаго ихъ количества. и представило бы значительныя неудобства въ конструкціи при неимѣніи подваловъ. Въ виду этого оказалось необходимымъ прибѣгнуть къ такимъ приспособленіямъ, посредствомъ которыхъ можно было бы спускать воду съ трубъ проложенныхъ въ зданіи на время бездѣйствія скотобоенъ *). Самый простой способъ, примѣняемый въ такихъ случаяхъ, это устройство особой, запираемой краномъ, вѣтки отъ водопроводной трубы, при входѣ ея въ зданіе, нѣсколько далѣе главнаго затворнаго щита, посредствомъ которой можно спустить воду изъ трубъ проложенныхъ внутри зданія въ каналы, закрывъ предварительно притокъ главнымъ щитомъ.

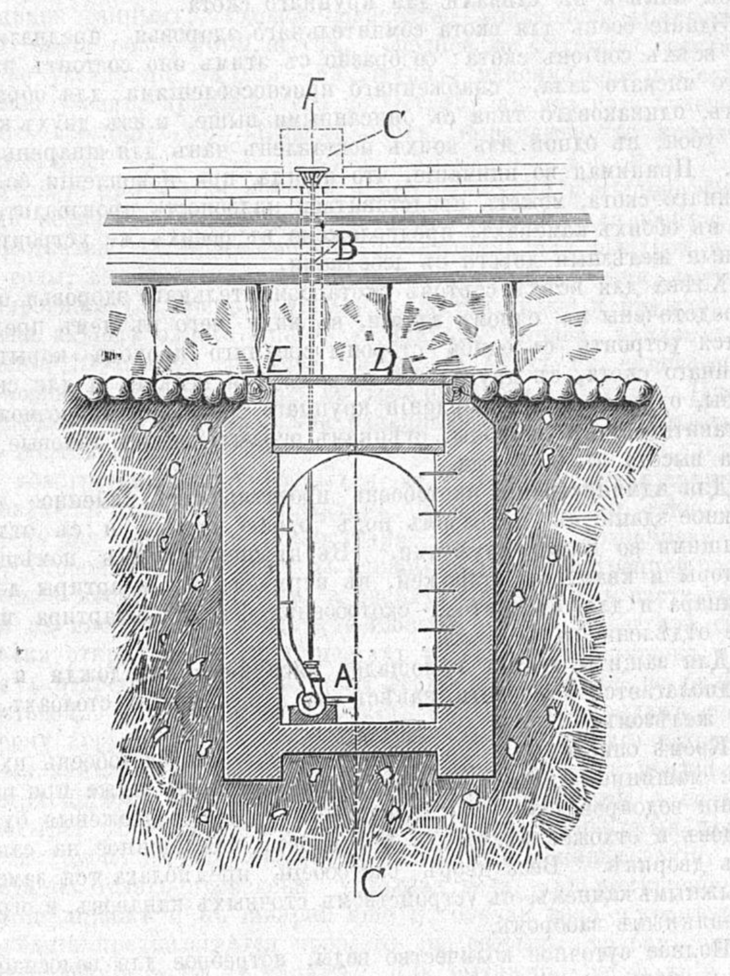
Примѣняя этотъ способъ къ Виленскимъ скотобойнямъ, я старался устроить его, съ цѣлью уменьшить число крановъ, которыми приходится каждый разъ дѣйствовать, чтобы спустить воду; съ каковой цѣлью предложилъ такую конструкцію главныхъ затворныхъ крановъ, которая при закрываніи притока автоматически открываетъ сообщеніе трубъ, проведенныхъ по зданію съ канализаціею и наоборотъ, при открытіи притока, закрываетъ означенное сообщеніе. Кранъ этотъ (чер. b) состоитъ изъ винтоваго клапана (Niederschraubhan), къ которому примѣнено приспособленіе для спуска



воды, заимствованное по идеѣ изъ общеизвѣстной конструкціи пожарныхъ незамерзающихъ крановъ. При поворотѣ винта a посредствомъ маховичка b, клапанъ c съ резиновымъ кружкомъ прижимается къ сѣдлу и закрываетъ приводящую трубу; при этомъ открывается эллиптическое устье d желѣзной трубки f и вода изъ трубъ g, пройдя черезъ отверстіе i въ ребордѣ клапана, выливается по трубкѣ въ каналъ. При поворачиваніи маховичка въ обратную сторону, клапанъ приподымается и ранѣе открытія притока, закрываетъ устье d своей ребордою, которая въ этомъ мѣстѣ утолщена съ цѣлью недопустить открытія устья при поднятіи клапана до предѣльной высоты. Такая конструкція удешевитъ стоимость водопровода и упроститъ дѣйствіе имъ, сокращая вмѣстѣ съ тѣмъ потерю воды, которая легко могла бы имѣть мѣсто, при устройствѣ двухъ крановъ: одного на главной трубѣ, а другаго на холостой вѣткѣ; такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ, при неосмотрительности лицъ дѣйствующихъ водопроводомъ, главный кранъ могъ бы быть открытъ, ранѣе закрытія холостаго, что вызвало бы уходъ воды изъ главной трубы въ каналъ, автоматическая конструкція вполнѣ гарантируетъ отъ подобныхъ ошибокъ. При входѣ водопроводной трубы въ зданіе проектируется устройство кирпичнаго колодчика (чер. c), прорѣзывающаго фундаментъ лицевой стѣны, покрытаго сводомъ подъ поломъ и снабженнаго люкомъ для входа снаружи. Подобная конструкція вызывается желаньемъ избѣгнуть устройства люка внутри зданій, въ уровнѣ пола, чрезъ который легко могла бы попадать въ колодецъ грязная вода при промывкѣ половъ. Главный створный кранъ A, описанной выше конструкціи, помѣщенъ въ колодчикѣ; штанга же проведена въ пазѣ B, оставленномъ для этой цѣли въ стѣнѣ и закрытомъ съ внутренней стороны подъ штукатуркою съемной доскою; для помѣщенія маховичка въ этой же стѣнѣ на высотѣ 0.50 саж. отъ пола сдѣлана нишка C, закрываемая съ внутренней стороны дверцами. При такихъ условіяхъ для



Черт. C.

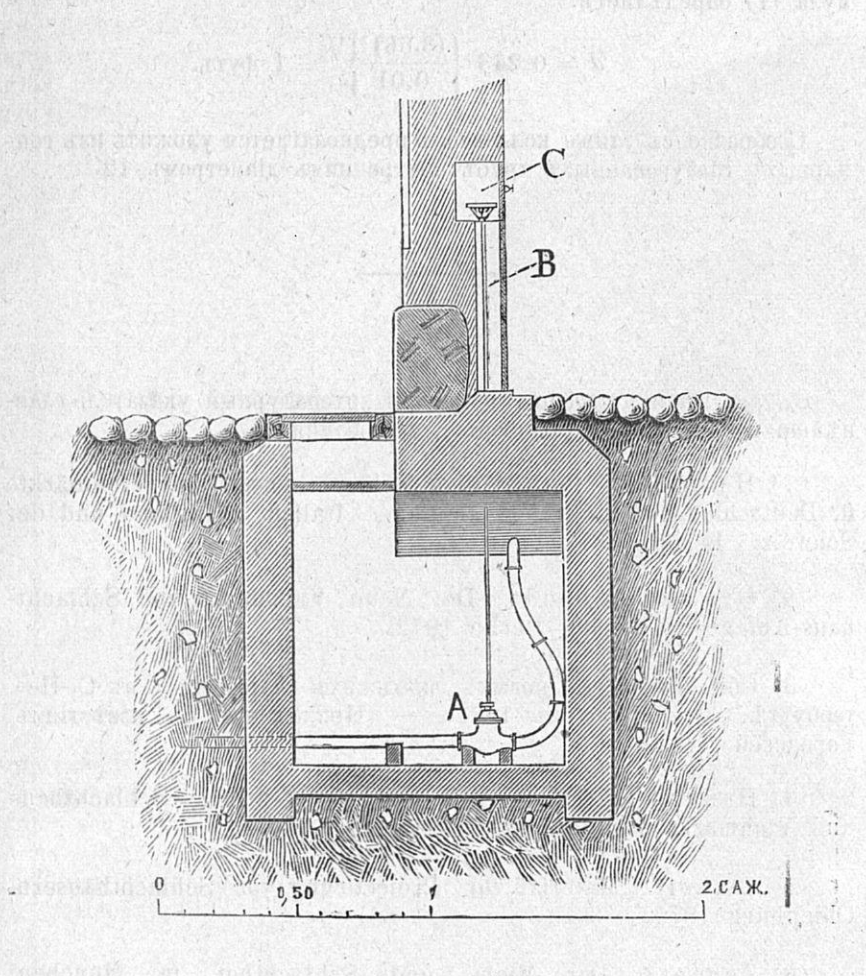


дѣйствія краномъ нѣтъ надобности входить въ колодецъ. Восходящая труба проведена внутри помѣщенія въ пазахъ, оставленныхъ въ стѣнахъ, обернута дурными проводниками теплоты и закрыта такими же дощечками какъ штанга крана; направленіе ея имѣетъ уклонъ въ сторону входнаго колодца, для облегченія спуска воды

*) Въ рабочее время, когда производится убой, температура въ бойняхъ подымается и даже въ самые сильные морозы не бываетъ ниже 0°.

при открытіи сообщенія съ каналомъ; нигдѣ водопроводныя трубы не проведены подъ асфальтовыми полами.

Всѣ нечистоты будутъ вывозиться съ боень на особыхъ телѣжкахъ и складываться въ навозную яму помѣщенную на санитарномъ дворикѣ, выстроенную изъ кирпича на цементѣ, и оттуда вывозиться



лѣтомъ ежедневно, а зимою два раза въ недѣлю. При бойняхъ для скота сомнительнаго здоровья проектировано устройство особой навозной ямы.

Вода отъ промывки половъ, а равно и дождевыя воды, выпадающія на участокъ скотобоенъ и скотопригоннаго двора, будутъ стекать въ рѣку Вилію ниже города, противъ деревни Лѣсники, по каналу изъ гончарныхъ глазурованныхъ трубъ. По всему участку будетъ проложена сѣть трубъ разныхъ діаметровъ, показанная на генеральномъ планѣ; въ эти трубы дождевая вода будетъ стекать съ наружныхъ мощеныхъ канавокъ черезъ гончарные же глазурованные пріемные колодцы, снабженные рѣшетками и желѣзными ведрами для облегченія очистки осаждающейся на днѣ грязи, и сифонами для предупрежденія прониканія внаружу зловонныхъ газовъ; въ эти же колодцы, какъ это было уже сказано выше, будетъ стекать вода со зданій отъ промывки половъ. По сѣти побочныхъ трубъ вода будетъ стекать въ коллекторъ или собирательную трубу и далѣе по немъ въ отстойный бассейнъ, построенный на санитарномъ дворикѣ. Бассейнъ этотъ, сложенный изъ кирпича на цементѣ, покрытъ сводомъ и имѣетъ люки для очистки осадковъ Пройдя отстойный бассейнъ, вода направляется далѣе по коллектору въврѣку Вилію. На случай очистки отстойнаго бассейна, проектиролана обходная вѣтвь съ краномъ, при открытіи коего вода изъ ко лекторной трубы направляется въ рѣку, обойдя бассейнъ. Для очистки канализаціи на сѣти трубъ въ разныхъ мѣстахъ проектированы очистительные и свѣтовые колодцы.

Расчетъ поперечнаго сѣченія водосточныхъ трубъ произведенъ въ зависимости отъ максимальнаго количества воды Q, которое должно по нимъ протекать въ 1 секунду, и отъ минимальнаго ихъ уклона i, по слѣдующей формѣ

$$\frac{S}{p} = \frac{m}{i} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad \dots\dots\dots \quad (a)$$

гдѣ S площадь живаго сѣченія, p—омоченный периметръ, m—коефиціентъ по Вейсбаху $= 0{,}0077$, v—скорость теченія, g—ускореніе силы тяжести $= 32.2$ фута. Скорость v очевидно равна расходу воды дѣленному на площадь живаго сѣченія, т. е.

$$v = \frac{Q}{S};$$

подставляя это значеніе въ формулу (a), получимъ:

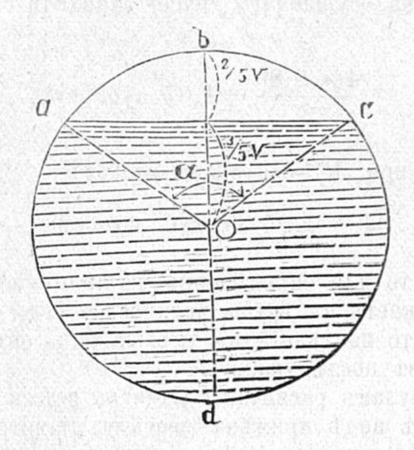
$$\frac{s}{p} = \frac{m}{i} \; \frac{Q^2}{2gS^2}$$

или

$$\frac{s^3}{p} = \frac{0.0077}{64.4} \; \frac{Q^2}{i} = 0.00012 \; \frac{Q^2}{i} \quad \dots\dots \quad (b)$$

Для опредѣленія отношенія $\frac{s^3}{p}$, слѣдуетъ обратить вниманіе, что гончарныя глазурованныя трубы, соединенныя въ стыкахъ цементомъ, могутъ успѣшно выдерживать нѣкоторое внутреннее давленіе, не превосходящее впрочемъ 3 атмосферъ. Тѣмъ не менѣе, для запаса, примемъ, что въ данномъ случаѣ въ трубахъ не должно быть никакого внутренняго давленія и что даже не все поперечное ихъ сѣченіе должно быть занято водою; сообразно съ этимъ поставимъ въ основаніе расчета, что наибольшее возможное количество воды, протекая по трубѣ, займетъ въ ней только живое сѣченіе высотою въ $^4/_5$ діаметра, оставляя $^1/_5$ свободнаго воздуха

При такихъ условіяхъ (чер. d) площадь живаго сѣченія $acod$ выражается



$$S = \pi r^2 \left(1 - \frac{\alpha^0}{180^0}\right) + \frac{r^2}{2} \sin\alpha,$$

омоченный же периметръ adc:

$$p = 2\pi r \left(1 - \frac{\alpha^0}{360^0}\right).$$

Далѣе изъ чертежа легко находимъ

$$^3/_5 \; r = r \cos {^1/_2}\alpha,$$

откуда

$$\cos {^1/_2}\alpha = {^3/_5},$$

что соотвѣтствуетъ углу

$$\alpha = 106^0,$$

откуда находимъ

$$\sin\alpha = 0{,}96126.$$

Слѣдовательно

$$S = \pi r^2 \left(1 - \frac{106}{360}\right) + \frac{r^2}{2} \; 0\;96126 = 2{,}696 \; r^2,$$

а также

$$p = 2\pi r \left(1 - \frac{106}{360}\right) = 4.432 r.$$

При такихъ данныхъ будетъ

$$\frac{S^3}{p} = 4.421\, r^5 = 0.1383\, d^5 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (c)$$

Подставляя теперь значеніе (c) въ формулу (b), получимъ

$$0.1383\, d^5 = 0.00012\, \frac{Q^2}{i},$$

откуда окончательно

$$d = 0.243 \left(\frac{Q^2}{i}\right)^{1/5} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

Для расчета діаметра трубъ по формулѣ (1) слѣдуетъ опредѣлить Q, т. е. величину наибольшаго возможнаго расхода воды; съ этою цѣлью обратимъ вниманіе, что расходъ этотъ состоитъ изъ Q_1 — максимальнаго количества дождевой воды, протекающаго по данной трубѣ въ 1 секунду во времи самыхъ сильныхъ ливней, и изъ Q_2—наибольшаго количества воды, стекающаго въ 1 секунду съ половъ зданій.

Для опредѣленія Q_1 примемъ по Августовскому, что во время самыхъ сильныхъ ливней, на поверхность земли выпадаетъ въ 1 часъ слой воды высотою въ $1\frac{1}{2}$ дюйма, или на одну десятину 4 куб. фута въ 1 секунду и что изъ этого количества попадаетъ въ каналы 80%, остальные же 20% теряются на испареніе и поглощеніе грунта. Принимая далѣе, по Клоделю, что для прохожденія этого количества воды по водостоку, потребно въ три раза болѣе времени, чѣмъ продолжительность дождя, найдемъ, что съ каждой десятины поверхности участка осушаемаго трубою приходится ей отвести въ 1 секунду

$$\frac{4 \times 0{,}80}{3} = 1.07 \text{ куб. фута.}$$

Слѣдовательно при M десятинахъ расходъ

$$Q_1 = 1.07\, M \text{ куб. футовъ} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2)$$

Что касается Q_2, то для опредѣленія его принимаемъ съ запасомъ, что съ половъ стекаетъ въ трубы количество воды, равное расходу водоснабженія и что послѣдній въ первые 5 часовъ работы въ два раза болѣе чѣмъ въ послѣдующіе 5.

По этимъ формуламъ расчитаны діаметры всѣхъ сточныхъ трубъ. Покажемъ здѣсь въ видѣ примѣра расчетъ діаметра главнаго коллектора. Площадь осушаемаго коллекторомъ участка въ десятинахъ составляетъ 3.33 *), слѣдовательно для него

$$Q_1 = 1.07 \times 3.33 = 3.57 \text{ куб. фут.}$$

Далѣе, такъ какъ полный расходъ водоснабженія составляетъ въ теченіи 10 часовъ 7 куб. саж., изъ коихъ приходится на первые 5 часовъ—4.67 куб. саж. или въ 1 секунду 0,00026 куб. саж., то

$$Q_2 = 0.00026 \text{ куб. саж.} = 0.09 \text{ куб. фута.}$$

*) Часть воды выпадающей на поверхность улицъ въ каналъ не попадаетъ.

Слѣдовательно

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3.66.$$

По мѣстнымъ условіямъ оказывается возможнымъ довести наименьшій уклонъ коллектора i до 0.01; при такихъ данныхъ формула (1) опредѣляетъ:

$$d = 0.243 \left\{\frac{(3.66)^2}{0.01}\right\}^{1/5} = 1 \text{ футъ.}$$

Сообразно съ этимъ коллекторъ предполагается уложить изъ гончарныхъ глазурованныхъ трубъ внутреннимъ діаметромъ 12″.

Въ заключеніе помѣщаемъ краткій литературный указатель главнѣйшихъ сочиненій и брошюръ о скотобойняхъ:

1) Hennicke. Bericht über Schlachthäuser und Viehmärkte in Deutschland, Frankreich, Belgien, Italien, England und der Schweiz. Berlin 1866.

2) Ort und Bibendt. Die Neue Viehmarkt und Schlachthaus-Anlage zu Berlin. Berlin 1872.

3) Объ устройствѣ новыхъ городскихъ скотобоенъ въ С.-Петербургѣ. С.-Петербургъ 1877. — (Приложеніе къ извѣстіямъ Городской Думы).

4) Hennicke und von der Hude. Oeffentliches Schlachthaus und Viehmarkt in Budapest. Berlin 1876.

5) Osthoff. Material zur Projectirung von Schlachthäusern. Oldenburg 1879.

6) Zenneti. Der Vieh- und Schlachthof in München. München 1880.

7) Osthoff. Die Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit. Leipzig 1881.

8) Описаніе новыхъ городскихъ скотобоенъ въ С.-Петербургѣ. С.-Петербургъ 1882.

9) Handbuch der Architektur. Vierter Theil. Dritter Halb-Band 1884.

Въ послѣднемъ сочиненіи помѣщены труды Энгеля о хлѣвахъ и Остгофа о скотобойняхъ и рынкахъ.

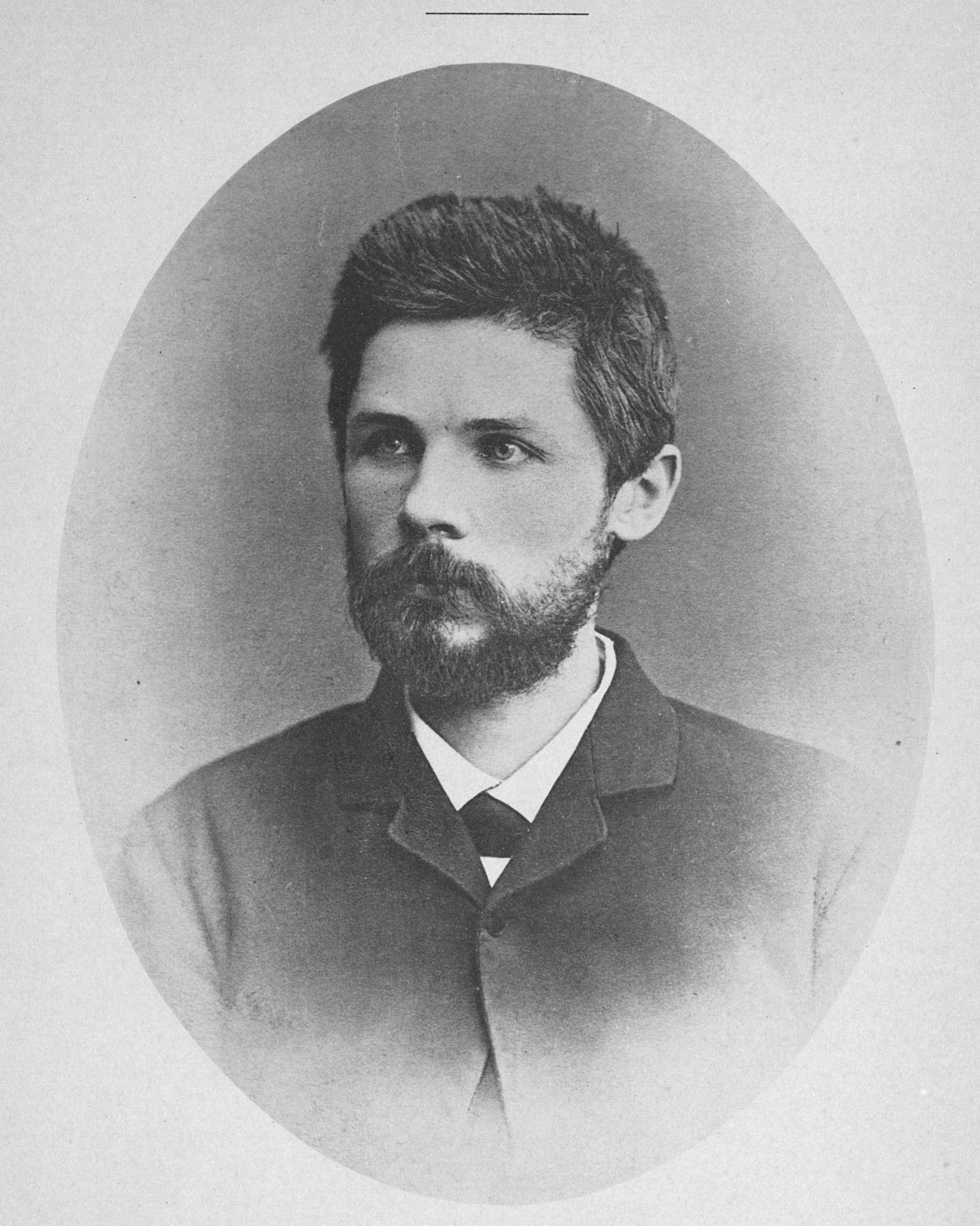
Инженеръ Ф. С. Ясинскій.

Типографія А. Таговъ. Мѣщанская, д. № 20.

Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ

АРХИТЕКТОРЪ ФЕДОРЪ ИВАНОВИЧЪ ЧАГИНЪ

РОД. 5 ОКТ. 1859 г. † 12 ІЮНЯ 1887 г.



ARCHITECTE THEODORE TCHAGHINE

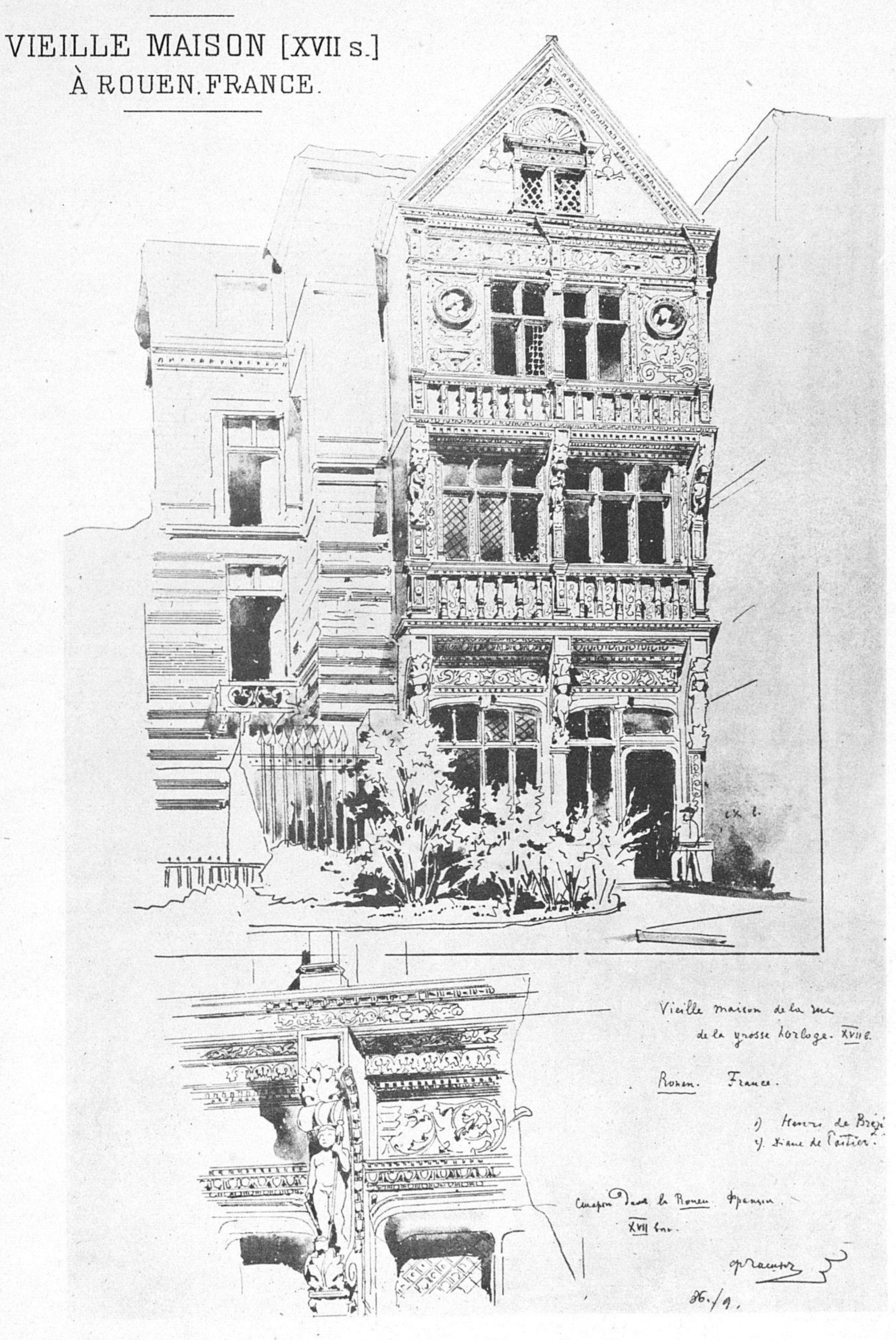
NÉ LE 5 OCTOBRE 1859 † 12 JUIN 1887.

Лит. Ф. Кремеръ.


Гос
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

СТАРЫЙ ДОМЪ [XVII в.] ВЪ РУАНѢ.

VIEILLE MAISON [XVII s.] À ROUEN. FRANCE.

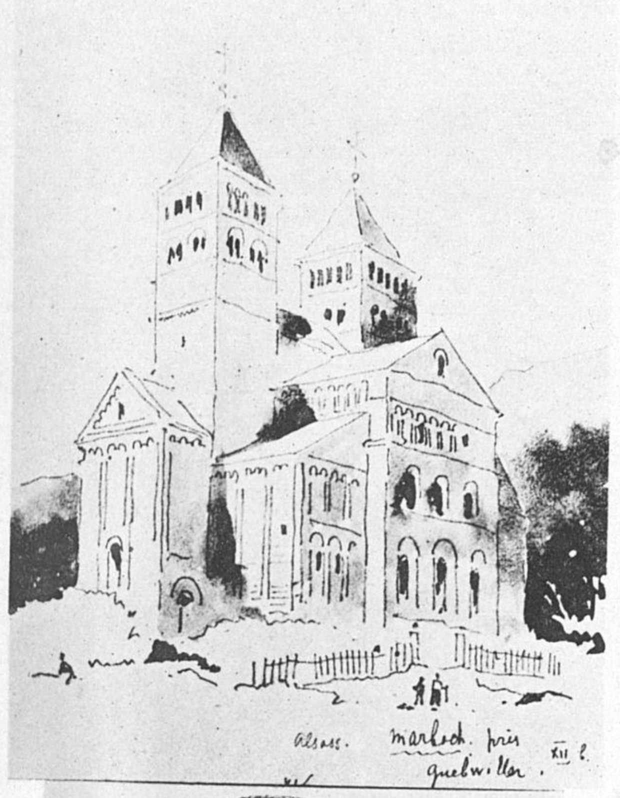


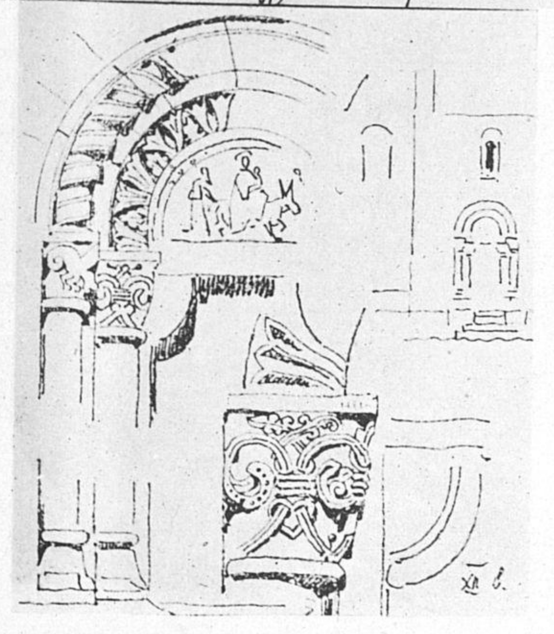
Рисов. съ натуры Арх. Ф. Чагинъ. Dessiné d'après nature par T. Tchaghine archte. Лит. Ф. Кремеръ.

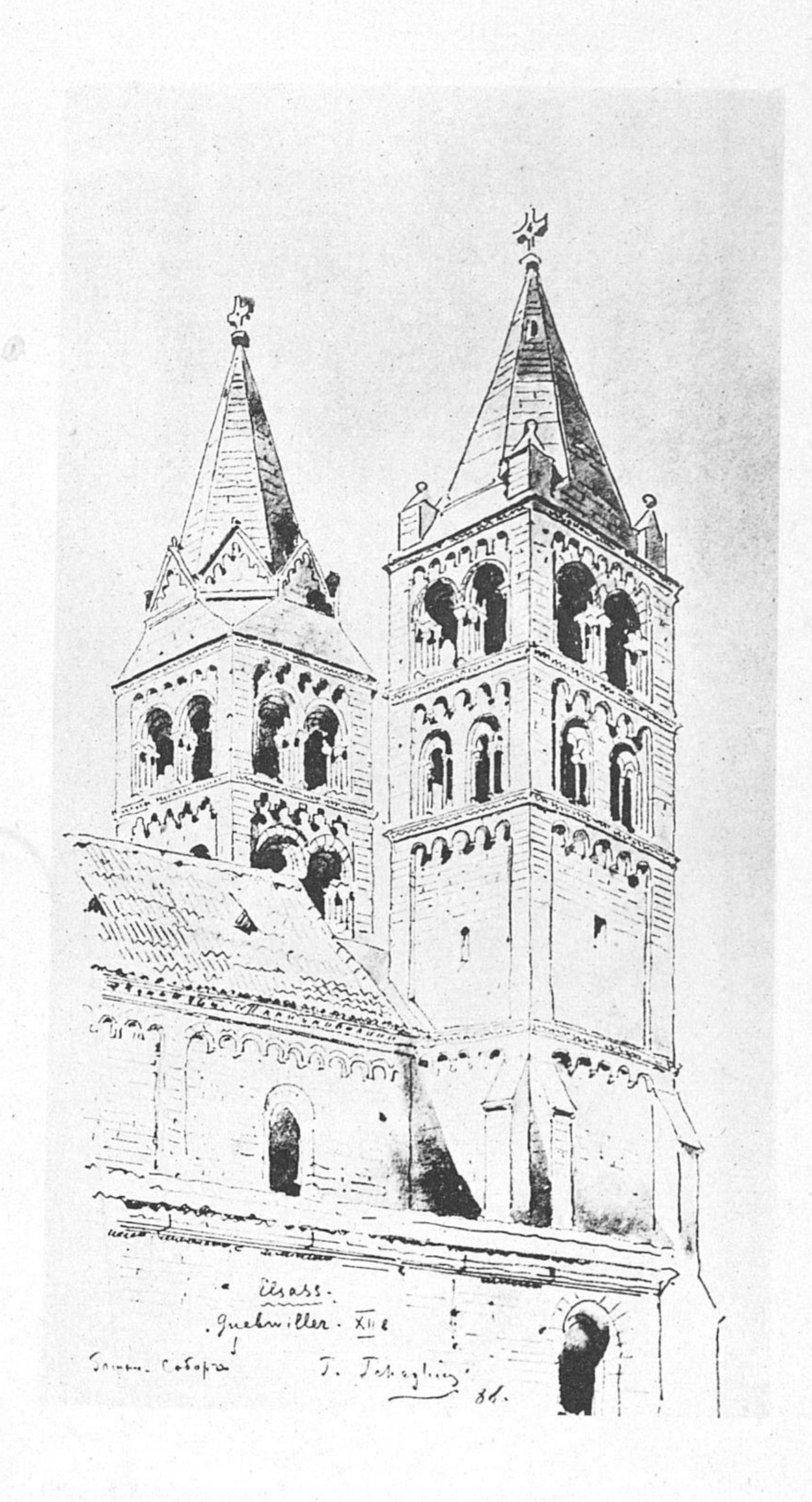
Гос. Публичная Б-ка в Ленинграде

СОБОРЪ [XII в.] ВЪ ЭЛЬЗАСѢ.

CATHÉDRALE [XII s.] EN ALSACE.







Рисов. съ натуры Арх. Ф. Чагинъ. Dessiné d'après nature par T. Tchaghine archte Лит. Ф. Кремеръ.

Гос.
Публичная
...
...нград

ДОМЪ Гна РАТЬКОВА-РОЖНОВА.
ВЪ С.ПЕТЕРБУРГѢ.

MAISON DE Mr RATKOFF-ROGENOFF.
À S.PETERSBOURG.



Проект. и стр. Арх. Л.Н.Бенуа. Proj. et constr. par L.N.Benois archte.

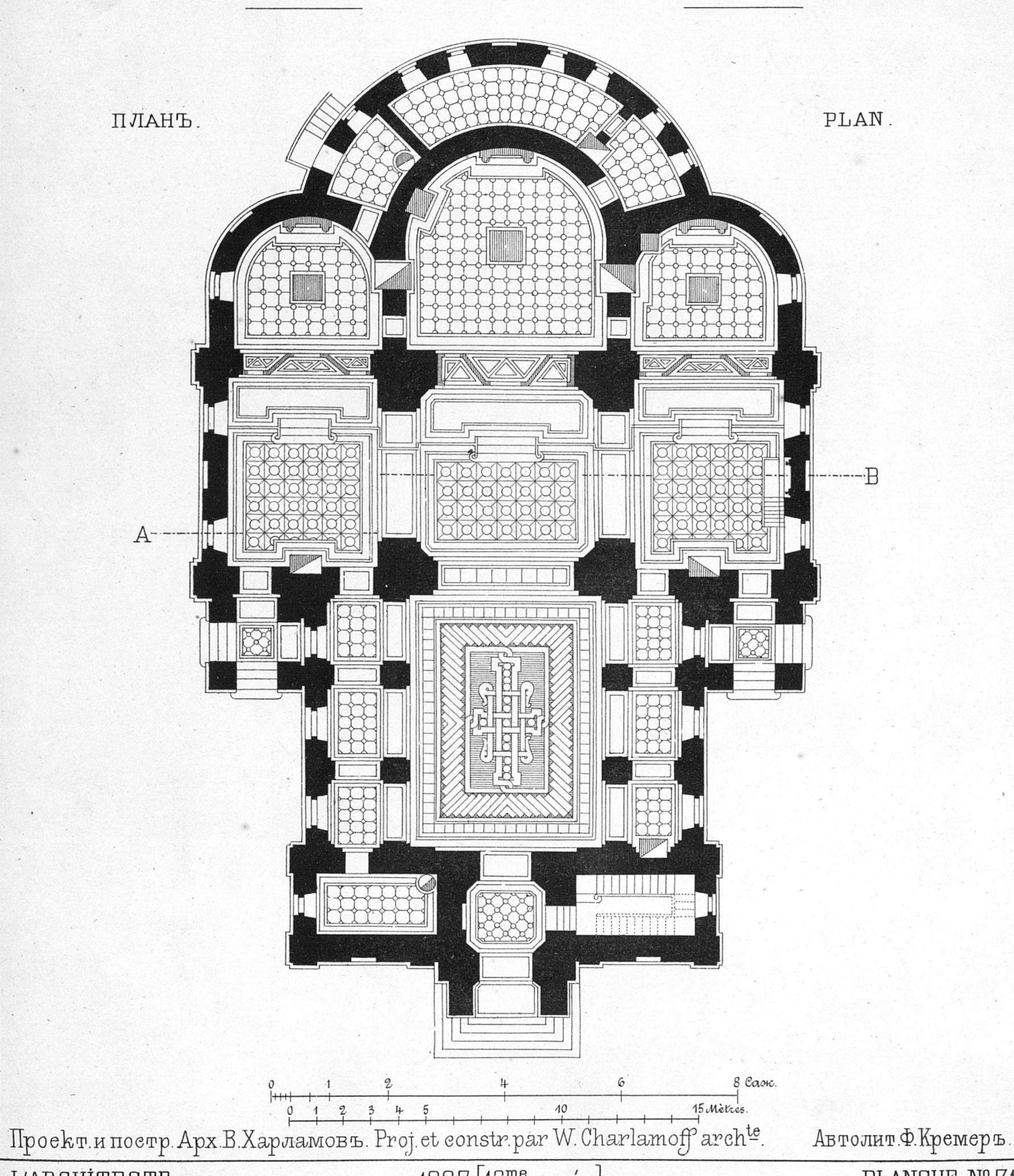
Автолит. Ф.Кремеръ, С.П.Б.

Гос.
Публичная
Ленинград

ЦЕРКОВЬ НА УЛЬЯНКѢ ОКОЛО С.ПЕТЕРБУРГА.

EGLISE À OULIANKA PRÈS DE S.PETERSBOURG.

ПЛАНЪ. PLAN.



Проект. и постр. Арх. В. Харламовъ. Proj. et constr. par W. Charlamoff archte. Автолит. Ф. Кремеръ.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.

ЗАКАСПІЙСКАЯ Ж. Д.
СТАНЦІЯ АСХАБАДЪ.

ФАСАДЪ.
FAÇADE.

CHEMIN DE FER TRANSCASPIEN
STATION DE ASCABAD.

Масштабъ для фасада и разрѣза
0 0,50 1 2 3 4 саж.

Echelle de façade et de coupe.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 Mètres

ПЛАНЪ. PLAN.

A

РАЗРѢЗЪ ПО A.B.
COUPE SUR A.B.

Объясненіе:
Legende:

A Сѣни. Entrée.
B Багажъ. Bagage
C. Iый и IIой классы Ire et IIme classes.
D Дамская и мужская уборныя Toilette des dames et hommes.
E. Залъ IIIго класса. Salle de IIIme classe.
F. Помѣщеніе для начальн. ст. и касса. Chef de gare et caisse.
G. Телеграфъ. Telegraphe.
H Почта. Poste.
I. Ламповая и сторожамъ. Lampisterie et gardiens.

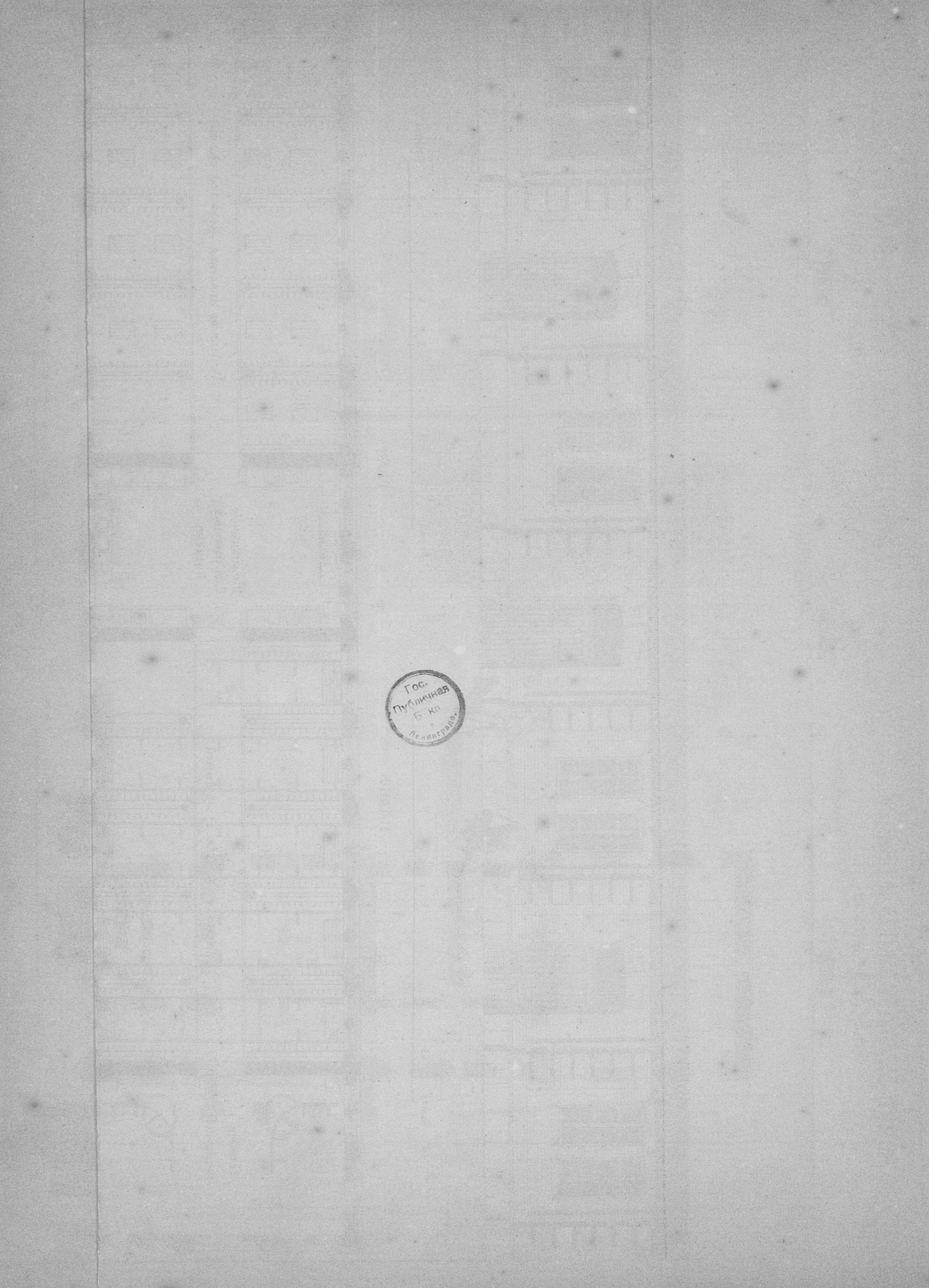
Масштабъ для плана
1,00 0,05 0 1 2 3 4 5 6 саж.

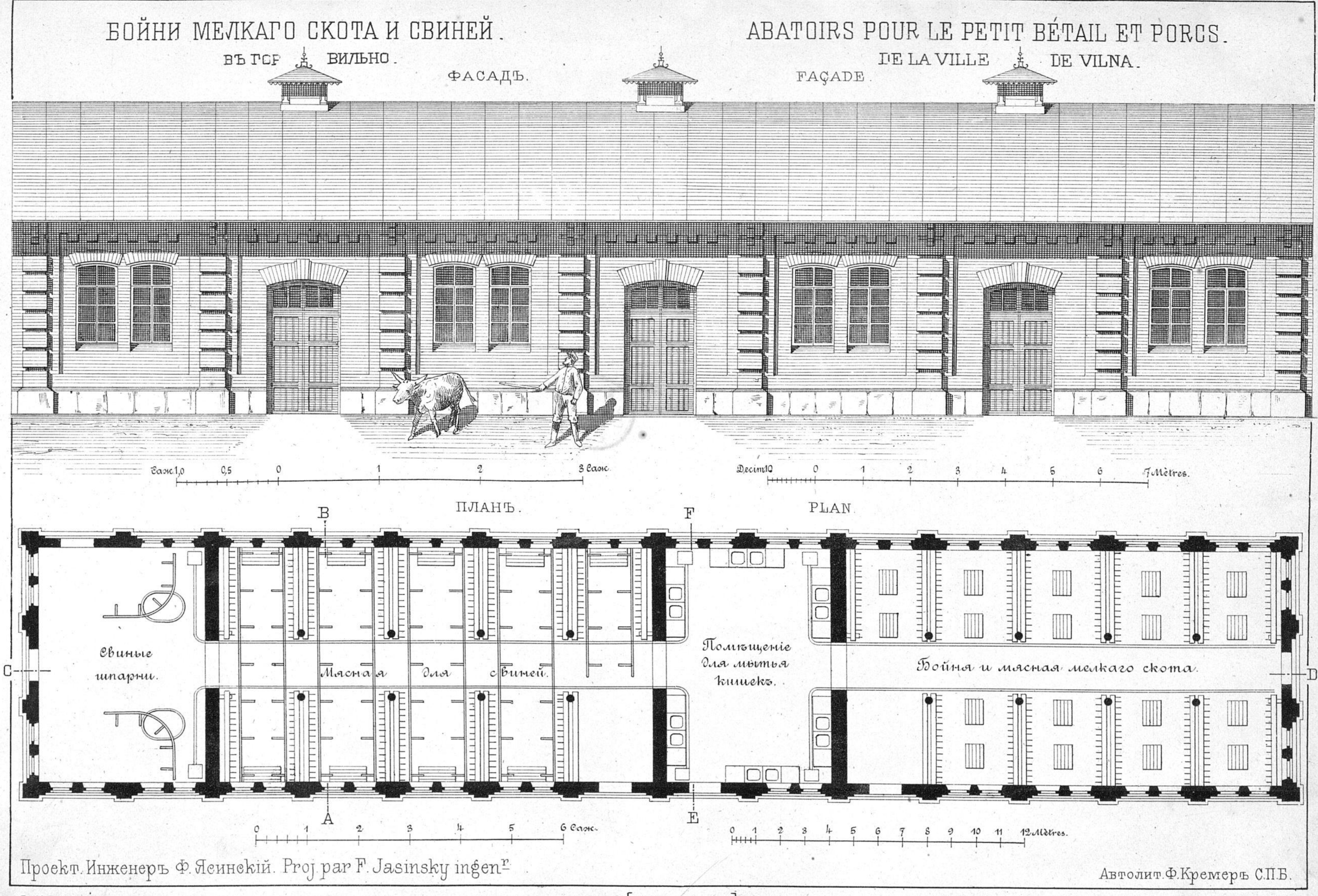
Echelle de plan.
0 1 2 3 4 5 10 15 Mètres

B

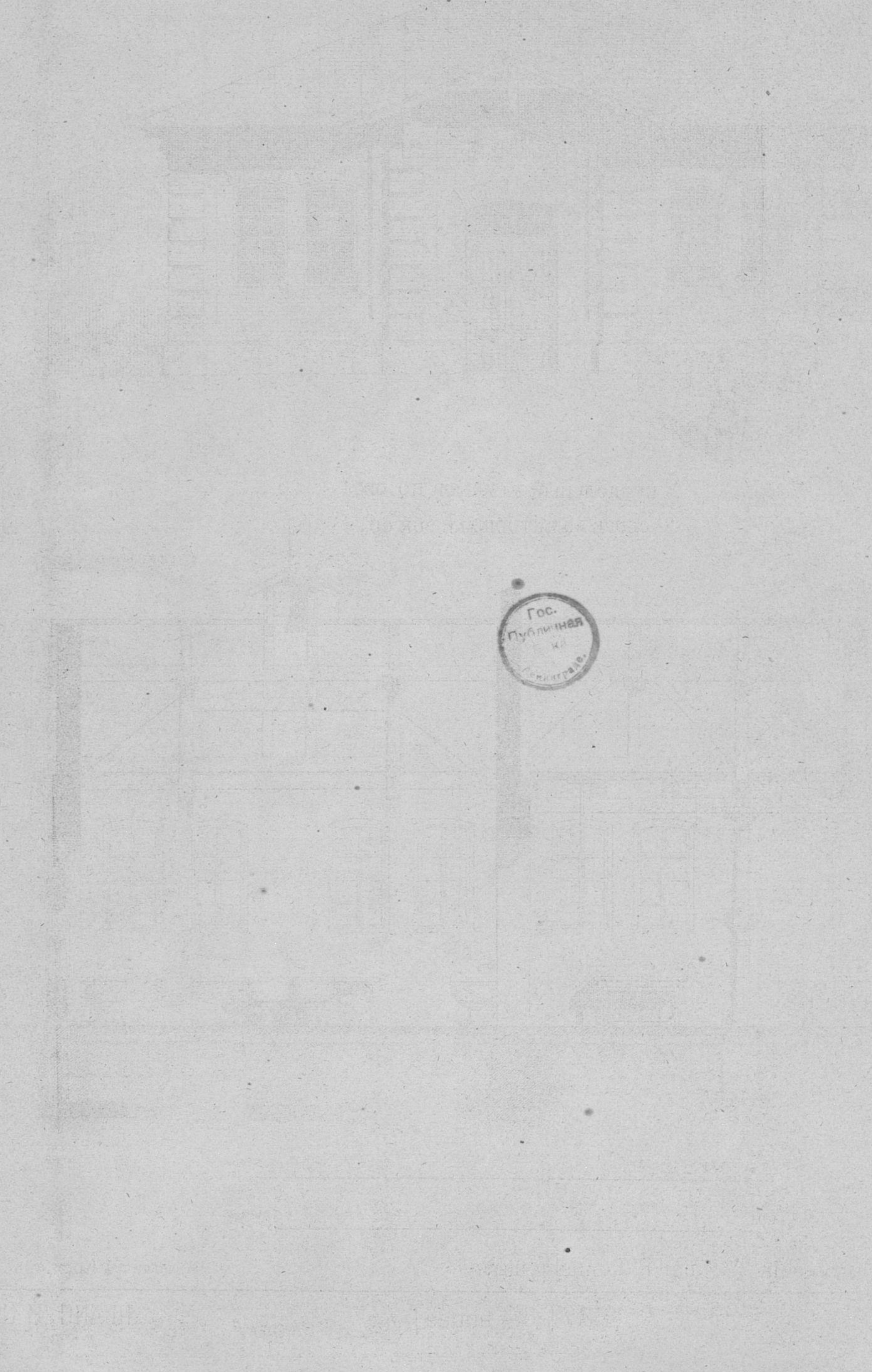
Проект. и постр. Арх. Л. Урлаубъ. Proj. et constr. par L. Ourlaube archte

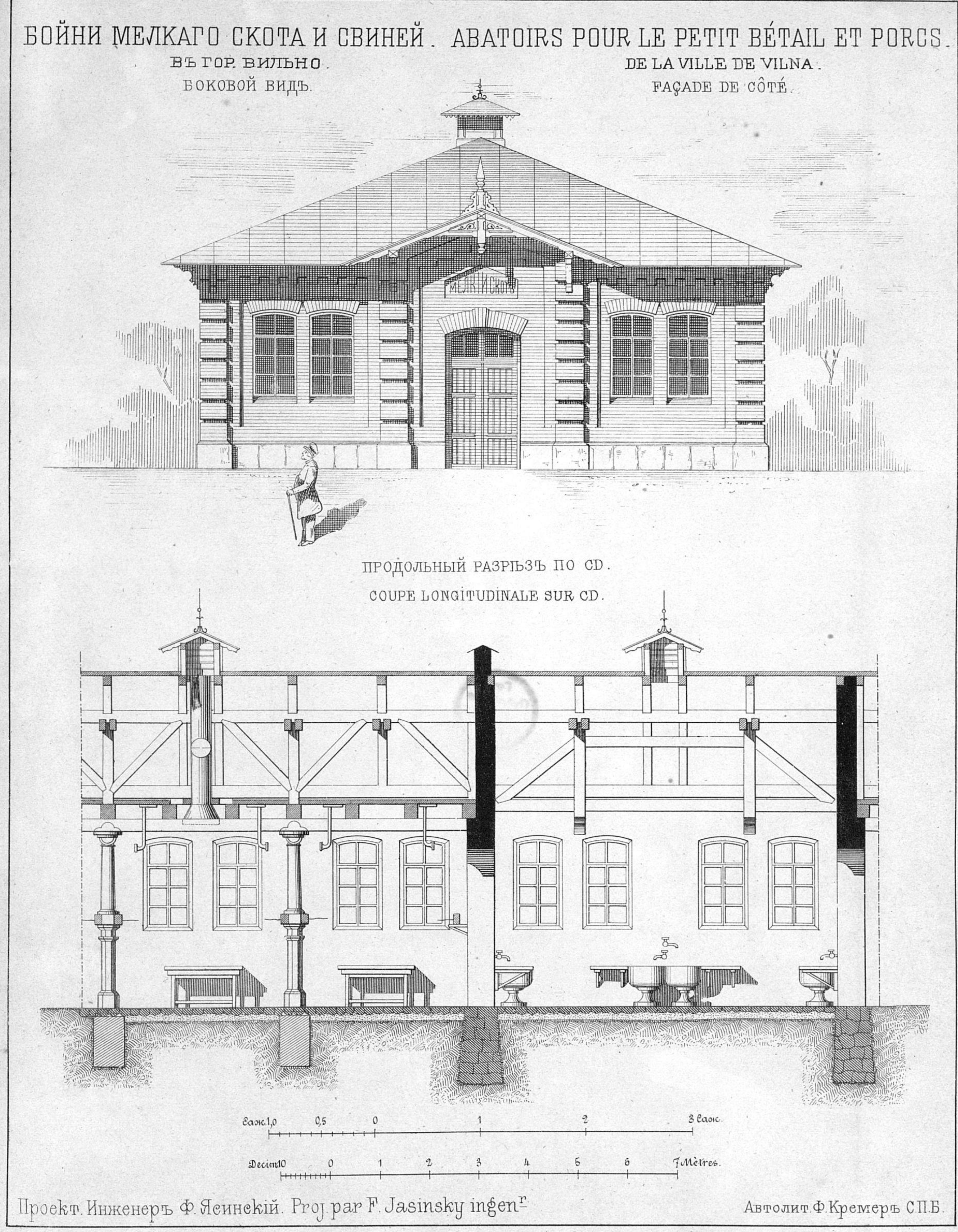
Автолит Ф. Кремеръ


Гос.
Публичная
Б-ка
Ленинград



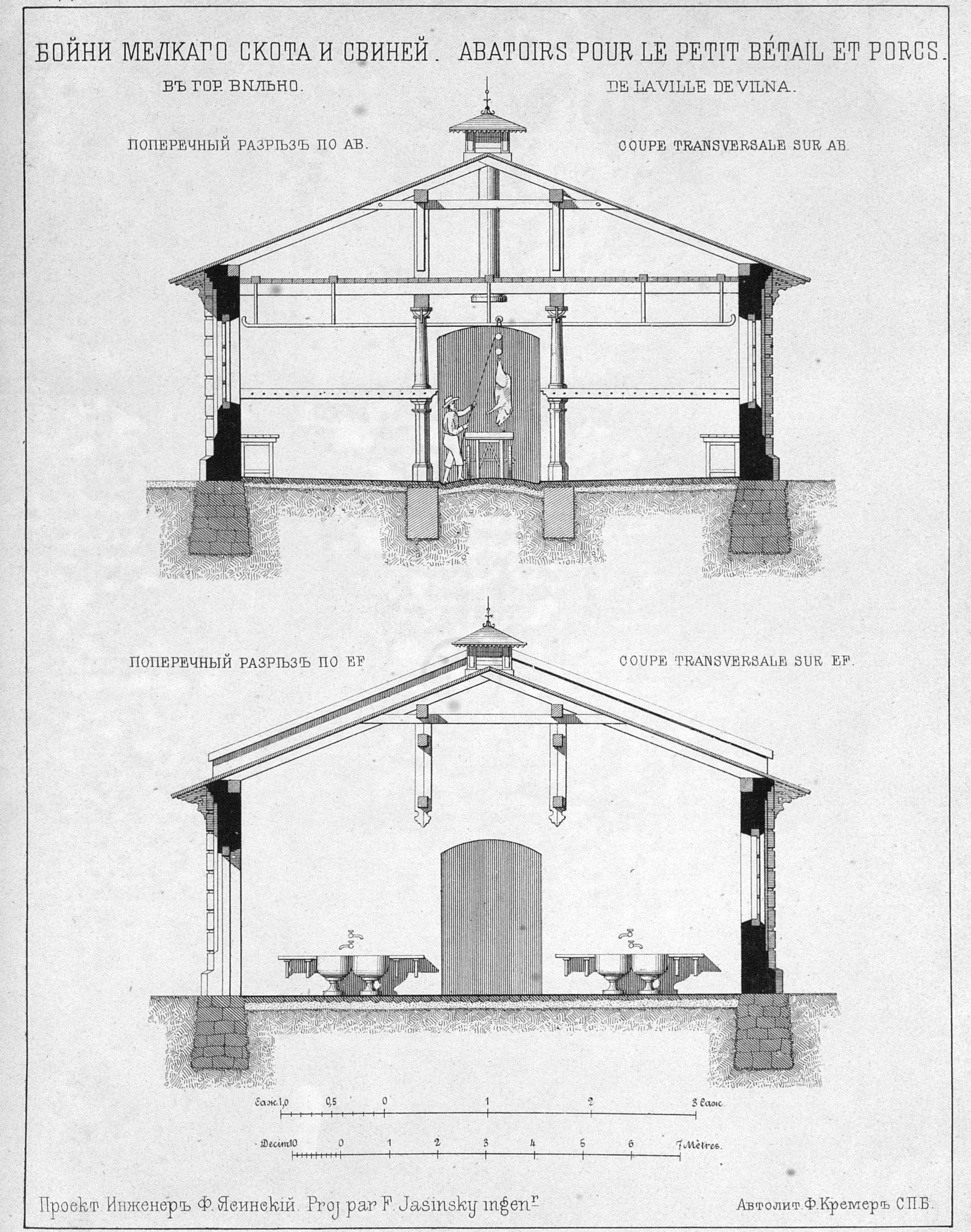
БОЙНИ МЕЛКАГО СКОТА И СВИНЕЙ.
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО.
ABATOIRS POUR LE PETIT BÉTAIL ET PORCS.
DE LA VILLE DE VILNA.
ФАСАДЪ.
FAÇADE.
Саж. 1,0 0,5 0 1 2 3 Саж.
Decim 10 0 1 2 3 4 5 6 7 Mètres.
ПЛАНЪ.
PLAN.
B
F
C
D
A
E
Свиные шпарни.
Мясная для свиней.
Помѣщеніе для мытья кишекъ.
Бойня и мясная мелкаго скота.
0 1 2 3 4 5 6 Саж.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Mètres.
Проект. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingenr.
Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная



БОЙНИ МЕЛКАГО СКОТА И СВИНЕЙ.
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО.
БОКОВОЙ ВИДЪ.
ABATOIRS POUR LE PETIT BÉTAIL ET PORCS.
DE LA VILLE DE VILNA.
FAÇADE DE CÔTÉ.
МЕЛК. И СКОТЪ
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО CD.
COUPE LONGITUDINALE SUR CD.
Саж. 1,0 0,5 0 1 2 3 саж.
Decim 10 0 1 2 3 4 5 6 7 Mètres.
Проект. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingenr.
Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная


БОЙНИ МЕЛКАГО СКОТА И СВИНЕЙ. ABATOIRS POUR LE PETIT BÉTAIL ET PORCS.
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО. DE LA VILLE DE VILNA.
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО AB. COUPE TRANSVERSALE SUR AB.
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО EF COUPE TRANSVERSALE SUR EF.
Саж. 1,0 0,5 0 1 2 3 саж.
Decim 10 0 1 2 3 4 5 6 7 Mètres.
Проектъ Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj par F. Jasinsky ingenr
Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЪ

„ЗОДЧІЙ"

на 1888 годъ.

Текстъ:

1) Статьи по архитектурѣ.
2) Статьи по строительному искусству.
3) Статьи по техническому образованію.
4) Статьи по строительному законодательству.
5) Статьи по строительнымъ матеріаламъ и расчету сооруженій.
6) Статьи по исторіи архитектуры.
7) Статьи по сельской архитектурѣ.
8) Библіографія: русскіе и иностранные техническіе журналы.

Рисунки:

1) Чертежи существующихъ современныхъ сооруженій.
2) Историческіе памятники
3) Конкурсные проекты.
4) Проекты сооруженій, имѣющихъ особый интересъ по композиціи или по конструкціи.
5) Проекты сельскихъ построекъ
6) Чертежи по строительному искусству.

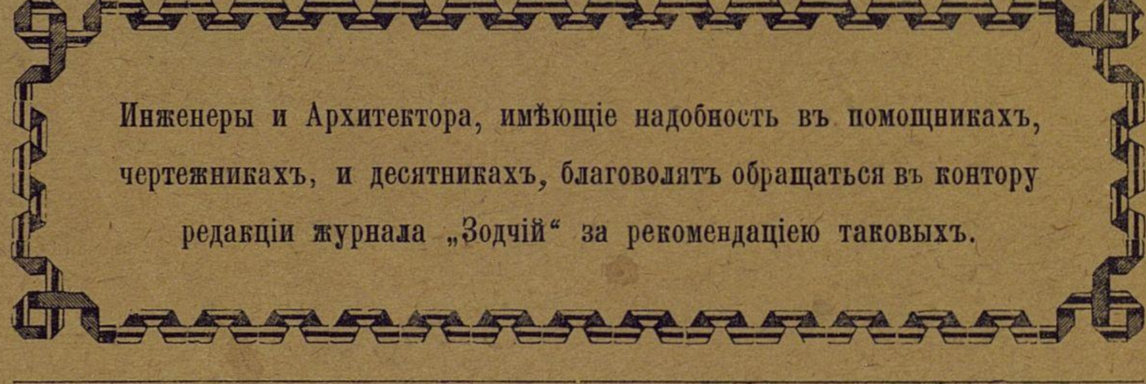
Издаваемое при журналѣ прибавленіе «Недѣля Строителя», выходящее по Воскресеніямъ въ форматѣ журнала (in 4°), будетъ содержать въ себѣ: сообщеніе о дѣятельности ученыхъ обществъ (Спб. Общества Архитекторовъ и др.), правительственные распоряженія, строительный обзоръ, замѣтки по археологіи, смѣсь, библіографія (русскія и иностранныя сочиненія), почтовый ящикъ (вопросы и отвѣты), программы конкурсовъ, вѣдомость поступающихъ въ Спб. Городскую Управу ходатайствъ о разрѣшеніи частныхъ построекъ, привилегіи и объявленія о торгахъ на отдачу подрядовъ по строительнымъ работамъ.

Статьи доставляются въ контору редакціи на имя редактора Э. П. Деклерона.

Подписка на журналъ, а также и объявленія принимаются въ конторѣ редакціи (С.-Петербургъ, 5-я рота, д. № 12, кв. № 4) ежедневно, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней отъ 10 ч. утра до 4 ч. дня.



ГЕНРИХЪ ФЕННЕБЕРГЪ
Екатерининскій каналъ, у Кокушкина м., № 68.
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫЯ МАСТЕРСКІЯ
и СКЛАДЪ
ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ
УСТРОЙСТВО
ПАРОВЫХЪ и ВОДЯНЫХЪ ОТОПЛЕНІЙ
ПРАЧЕШЕНЬ и КУХОНЬ



Профессора БЕЛАНЖЕ.

КРАТКІЙ КУРСЪ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРІИ и ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНАГО и ИНТЕГРАЛЬНАГО ИСЧИСЛЕНІЯ

перевелъ и пополнилъ приложеніемъ съ 73 черт.

П. Сальмановичъ
ИНЖЕНЕРЪ-АРХИТЕКТОРЪ
С.-Петербургъ 1870 годъ.

Ограниченное число оставшихся экземпляровъ можетъ быть получено въ Институтѣ Гражданскихъ Инженеровъ, по цѣнѣ 2 руб. 50 коп.; за пересылку въ провинцію прилагается 50 коп.

Печ. разр. 17 Сентября 1887 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Тагова, Мѣщанская 20.

1887 годъ (XVI).



ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 10 Октябрь 1887 г.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . **12** р.
" " съ доставкою и съ пересылк. **въ проч. гор. Россіи.** **14** "
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . . **17** "
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. **9** "
съ доставкою . . . . **10** "
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ

ОТКРЫТА

ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ **10** ч. утра до **4** пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ

принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

ТЕКСТЪ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. (Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II), 85 и 86 гг. т. е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей. Отдѣльно „Статистическій указатель статей и рисунковъ журнала съ 1872 по 1881 гг.“ по 1 руб. за экземпляръ и 20 коп. за пересылку.

Разсрочка допускается по соглашенію.

Описаніе проекта Виленскихъ Городскихъ скотобоенъ и о скотобойняхъ вообще.

(Окончаніе.)

Скотопригонный дворъ предназначается для ветеринарнаго осмотра и временнаго простоя степнаго скота, привозимаго по всѣмъ желѣзнымъ дорогамъ сходящимся въ Вильнѣ, и предназначеннаго какъ для мѣстнаго потребленія, такъ и для отправки по желѣзнымъ дорогамъ въ другіе города. При такихъ условіяхъ трудно напередъ точно опредѣлить какое количество скота будетъ прибывать ежедневно въ Вильно; можно только надѣяться, что послѣ устройства предполагаемаго скотопригоннаго двора, съ удобными хлѣвами для простоя и прокормленія скота, количество это значительно возраститъ противъ теперешняго, потому что гуртовщики получатъ возможность, за извѣстную опредѣленную и невысокую плату, продержать скотъ нѣкоторое время въ Вильнѣ, въ ожиданіи подходящей цѣны на другихъ рынкахъ. Подобныя стоянки степнаго скота и нынѣ практикуются въ Вильнѣ, но, за неимѣніемъ удобно устроеннаго городскаго скотопригоннаго двора съ постоянной таксою за простой и прокормленіе, количество останавливаемаго скота менѣе чѣмъ слѣдовало бы ожидать, принимая во вниманіе благопріятное расположеніе города при узловой станціи нѣсколькихъ желѣзныхъ дорогъ. Настоящія скудныя статистическія данныя приводятъ къ заключенію, что пока достаточно будетъ построить хлѣва на 200 штукъ скота. Въ виду этихъ соображеній, проектируется построить на скотопригонномъ дворѣ, вдоль его границъ, три зданія хлѣвовъ, на 72 штуки каждое, и оставить мѣсто для постройки другихъ трехъ такой же вмѣстимости хлѣвовъ, при могущей оказаться въ томъ надобности въ будущемъ; такимъ образомъ, по открытіи скотопригоннаго двора, въ хлѣвахъ можно будетъ помѣстить 216 головъ, а въ будущемъ, при развитіи дѣла, увеличить это количество до 432. Предполагаемыя къ постройкѣ въ настоящее время зданія показаны на генеральномъ планѣ детально, мѣста же для постройки хлѣвовъ въ будущемъ заштрихованы.

Кромѣ хлѣвовъ, будутъ устроены открытыя прясла на двухъ боковыхъ площадкахъ, предназначенныя для кратковременнаго простоя скота; причемъ конечно за простой на нихъ будетъ взиматься меньшая плата, чѣмъ въ хлѣвахъ. Посерединѣ двора оставлена широкая площадка; на ней проектированы корыта для водопоя и помѣщеніе для взвѣшиванія живаго скота. Для выгона на скотобойни, со стороны послѣднихъ въ заборѣ устроено двое воротъ, между которыми оставлено мѣсто для постройки особаго дома для администраціи скотопригоннаго двора, если въ томъ окажется надобность въ будущемъ; пока же администрація будетъ помѣщаться въ общемъ зданіи при скотобойняхъ. Весь дворъ предполагается замостить булыжнымъ камнемъ, съ устройствомъ соотвѣтственныхъ канавокъ, по которымъ дождевыя воды будутъ стекать въ пріемные колодцы подземной канализаціи. Весь дворъ будетъ огражденъ частью зданіями хлѣвовъ, частью деревяннымъ заборомъ соотвѣтственной конструкціи.

Зданія хлѣвовъ предполагается выстроить по общему типу, изображенному на особомъ листѣ приложенныхъ чертежей въ двухъ фасадахъ, планѣ, поперечномъ и продольномъ разрѣзахъ. Разница между отдѣльными зданіями заключается лишь въ томъ, что однѣ изъ нихъ имѣютъ по обоимъ концамъ пристройки, въ которыхъ помѣщены съ одной стороны лѣстница на сѣновалъ, а съ другой отхожія мѣста, другія же имѣютъ только съ одного конца помѣщенія для лѣстницъ. Зданіе хлѣвовъ проектировано кирпичное на каменномъ фундаментѣ, съ помѣщеніемъ для сѣновала на чердакѣ. Наружная длина зданія 26 саж., ширина 4.60. *) Помѣщеніе для скота имѣетъ внутри длину 24.22 саж., ширину 4.10 саж, высоту 1.58 саж.; поперекъ стоящими корытами оно раздѣлено на шесть отдѣленій, въ каждомъ изъ коихъ можно поставить 12 штукъ крупнаго скота, считая по 6 у каждаго корыта. Каждое отдѣленіе раздѣлено двумя сточными канавками, параллельными корытамъ, на три части, изъ коихъ средняя шириною 0.70 саж. предназначена для ввода и вывода скота, боковыя же, шириною до корытъ въ 1.15 саж., для его простоя. При длинѣ одного корыта въ 3.60, предназначеннаго для шести штукъ скота, на каждую приходится мѣсто въ ширину (считая ее по длинѣ корыта) 0.60 саж. и въ длину 1.15 саж., что совершенно достаточно. Противъ каждаго прохода, въ лицевой стѣнѣ зданія со стороны двора, помѣщены входныя ворота. Между корытами двухъ сосѣднихъ отдѣленій оставлены такъ называемые кормовые проходы (Futtergange) шириною 0.40 саж., предназначенные для приноски корма и для осмотра скота со стороны головъ; съ тою же цѣлью между корытами крайнихъ отдѣленій и стѣнами оставлены проходы шириною 0.31 саж. Для входа въ кормовые проходы и для сообщенія отдѣленій между собою, корыта приставлены только однимъ концомъ къ долевой стѣнѣ обращенной къ дорогѣ, оставляя отъ другой долевой стѣны, выходящей во дворъ, промежутокъ шириною въ 0.50 саж.

Цоколь зданія, на высоту 0.25 саж. отъ поверхности мостовой, проектированъ каменной, колотой съ лица, кладки; стѣнамъ кирпичнымъ до горизонта потолочнаго настила придана толщина въ $1^1/_2$ кирпича съ пилястрами въ 2 кирпича; выше потолка, въ помѣщеніи сѣновала, пилястры сохраняютъ нижнюю толщину, стѣны же утонены до одного кирпича. Потолокъ состоитъ изъ досчатаго настила, уложеннаго на деревянныхъ открытыхъ балкахъ, подпертыхъ двумя прогонами, подвѣшенными къ шпренгелямъ стропильныхъ фермъ *). Полъ въ хлѣвахъ покрытъ асфальтомъ на булыжномъ основаніи. Для стока воды и жидкихъ нечистотъ, поламъ приданъ наклонъ отъ корытъ въ сторону канавокъ, отдѣляющихъ средніе проходы; канавки эти въ свою очередь имѣютъ наклонъ въ сторону долеваго прохода у лицевой стѣны, по которому устроенъ кирпичный оштукатуренный жолобъ, покрытый сверху съемными рѣшетками въ уровнѣ пола. Жидкости, стекая по канавкамъ въ желобъ, направляются по немъ до пріемнаго колодца, откуда уже попадаютъ въ канализаціонныя трубы. Корыта предполагаются кирпичныя, оштукатуренныя цементомъ, съ двумя кантовыми деревянными брусьями, укрѣпленными на болтахъ; брусья соединены поперечными брусками служащими для укрѣпленія и отграничивающими вмѣстѣ съ тѣмъ мѣста для скота; противъ середины каждаго мѣста въ долевой брусъ ввинчены кольца для привязи скота. Въ хлѣва предполагается ввести водопроводную трубу и устроить три крана, съ рукавами для промывки половъ и корытъ. Крыша покрыта листовымъ желѣзомъ по деревяннымъ стропиламъ, главныя фермы коихъ, растяжной системы, поставлены на пилястрахъ лицевыхъ стѣнъ; крыша устроена со свѣсомъ.

Для вентиляціи хлѣвовъ проектированы желѣзныя вытяжныя трубы, коихъ воронкобразныя пріемныя отверстія помѣщены подъ потолкомъ; трубы эти, пройдя вертикально черезъ чердачное помѣщеніе, кончаются надъ крышею въ деревянныхъ фонарикахъ съ неподвижными жалюзи. Для регуляціи вытяжной вентиляціи въ трубахъ устроены круглые клапаны, вращающіеся на горизонтальныхъ осяхъ посредствомъ шнурка. Нагрузка сѣна и соломы въ сѣновалы будетъ производиться посредствомъ блоковъ, черезъ особыя двери устроенныя въ крышѣ; для подачи же этихъ матеріаловъ въ хлѣва предназначаются створные люки въ потолкѣ, помѣщенные подъ кормовыми проходами. Для провѣтриванія сѣноваловъ оставлены въ верхней части стѣнъ отверстія, закрываемыя посредствомъ жалюзи, а также особыя отверстія въ вытяжныхъ фонарикахъ.

Преимущества избраннаго мною типа зданій хлѣвовъ для крупнаго скота состоятъ въ слѣдующемъ:

1) Хлѣва занимаютъ одно общее помѣщеніе, что облегчаетъ постоянный надзоръ за скотомъ и позволяетъ избѣгнуть устройства трубчатой подпольной канализаціи съ многими трапами, замѣняя ее однимъ жолобомъ.

2) Подраздѣленіе хлѣвовъ на отдѣленія, съ выходными дверьми въ каждомъ, даетъ возможность скотопромышленникамъ занять каждому для себя одно или нѣсколько отдѣленій, смотря по количеству скота, что для нихъ чрезвычайно удобно.

3) Долевой проходъ позволяетъ осматривать весь стоящій въ хлѣвахъ скотъ, безъ необходимости открыванія для этого дверей во всѣхъ отдѣленіяхъ, что важно для сохраненія теплоты зимою.

4) Наконецъ размѣщеніе корытъ поперекъ зданія имѣетъ въ данномъ случаѣ то преимущество передъ часто употребляемымъ расположеніемъ ихъ вдоль, что въ послѣднемъ случаѣ мясники, останавливаясь на одномъ долевомъ кормовомъ ходѣ для осмотра скота со стороны головы, мѣшаютъ проходу другихъ; тогда какъ въ первомъ случаѣ недостатокъ этотъ устраненъ, въ виду расположенія кормовыхъ ходовъ въ сторонѣ отъ долеваго прохода.

Скотобойни занимаютъ вторую часть участка, прилегающую къ улицѣ «Пески». При распланированіи отдѣльныхъ строеній и прилегающихъ къ нимъ дворовъ, слѣдовало удовлетворить двумъ поставленнымъ въ программѣ условіямъ: во-первыхъ, чтобы живой скотъ ни при входѣ на бойни, ни въ ожиданіи убоя, не встрѣтилъ бы увозимаго мяса и крови, и во-вторыхъ, чтобы, въ виду состава мѣстнаго населенія, скотобойни подраздѣлены были на христіанское и еврейское отдѣленіе, съ устройствомъ по возможности особыхъ зданій для каждаго.

Зданія боенъ и хлѣвовъ расположены параллельно главной оси участка, въ нѣкоторомъ разстояніи какъ отъ улицы Пески, такъ и отъ параллельной ей дороги, отдѣляющей скотопригонный дворъ. По

---

*) Зданія имѣющія по двѣ пристройки по концамъ имѣютъ длину 27,38.

*) Эта конструкція позволяетъ избѣгнуть устройства внутри помѣщенія столбовъ для поддержанія потолка.

одну сторону главной оси расположены зданія христіанскаго отдѣленія, а по другую еврейскаго, — въ серединѣ же находится общій для обоихъ отдѣленій навѣсъ для простоя крупнаго скота. Въ христіанскомъ отдѣленіи первое отъ навѣса зданіе предназначено для бойней крупнаго скота, слѣдующій корпусъ обнимаетъ свиныя шпарни и бойни мелкаго скота и наконецъ у забора расположены хлѣва для свиней и для мелкаго скота. Въ еврейскомъ отдѣленіи въ такомъ же порядкѣ въ три ряда размѣщены бойни для крупнаго скота, бойни для мелкаго скота и хлѣва. Скотъ вгоняется на скотобойни черезъ ворота устроенныя въ заборѣ со стороны скотопригоннаго двора и поступаетъ на площадку впереди описанныхъ зданій; оттуда онъ направляется въ соотвѣтственные хлѣва, проходя по дворамъ между зданіями боень и хлѣвовъ; дворы эти огорожены высокимъ заборомъ, соединяющимъ щитовыя стѣны зданій, обращенныя къ сторонѣ улицы Пески. Дворы, расположенные между зданіями боень крупнаго и мелкаго скота, огорожены такимъ же заборомъ, соединяющимъ ихъ щитовыя стѣны со стороны скотной площадки, и открыты съ противуположной. По этимъ дворамъ увозится со скотобоенъ мясо и кровь, направляясь въ ворота, устроенныя въ заборѣ со стороны улицы Пески. Такимъ образомъ площадка и дворы, предназначенные для живаго скота, отгорожены частью зданіями, а частью высокими заборами отъ мяснаго двора, чѣмъ и удовлетворено первое условіе программы. По главной оси участка со стороны мяснаго двора расположено машинное зданіе и помѣщеніе вѣсовъ для мяса, отдѣленное брандмауэромъ отъ навѣса для крупнаго скота; затѣмъ по лѣвую сторону оси помѣщено зданіе для администраціи со службами и навѣсъ для телѣгъ и лошадей. По правую же сторону отгороженъ участокъ для скота сомнительнаго здоровья, на которомъ проектированы два зданія: — одно для боень и другое для хлѣвовъ; при этихъ зданіяхъ образованы два двора, раздѣленные между собою корпусомъ бойни: одинъ, предназначенный для живаго скота, имѣетъ одни выходныя ворота на боковую улицу; другой же, мясной дворикъ, имѣетъ одинъ выходъ въ главномъ заборѣ, выходящемъ на улицу Пески; внутренняго сообщенія между скотобойнями и участкомъ для скота сомнительнаго здоровья не имѣется. Далѣе съ правой стороны главной оси, у забора обращеннаго къ боковой улицѣ, отгороженъ санитарный дворикъ, на которомъ находится навозная яма, отстойный бассейнъ при водостокѣ и отхожее мѣсто; дворикъ этотъ имѣетъ два входа: — одинъ со стороны мяснаго двора, служитъ для проѣзда телѣжекъ съ нечистотами, направляющихся къ навозной ямѣ, и для сообщенія со скотобойнями; другой же, обращенный къ боковой улицѣ, такъ называемой санитарной, предназначается для вывозки нечистотъ изъ навозной ямы.

Улицы, проведенныя вокругъ участка скотобоенъ, какъ уже отчасти видно изъ предыдущаго, имѣютъ разныя назначенія. Мѣстный скотъ прогоняется на бойни по боковой улицѣ, пролегающей у склада дровъ Варшавской дороги, поворачиваетъ въ среднюю улицу и входитъ въ ворота противъ скотопригоннаго двора; въ тѣ же ворота вгоняется и степной скотъ, поступающій на убой прямо со скотопригоннаго двора. У входныхъ воротъ, при гонѣ скота, долженъ присутствовать ветеринаръ, который и недопускаетъ пропуска больныхъ штукъ, направляя ихъ далѣе, по средней улицѣ и по санитарной, на бойни для скота сомнительнаго здоровья; по той же дорогѣ будетъ прогоняться со скотопригоннаго двора больной степной скотъ, предназначенный ветеринарами къ убою.

Всѣ зданія боенъ и хлѣвовъ расположены длинными осями параллельно меридіану мѣстности.

Бойни для крупнаго скота въ отдѣленіи еврейскомъ изображены на приложенныхъ чертежахъ въ двухъ фасадахъ, планѣ, поперечномъ и продольномъ разрѣзахъ. Зданіе это, кирпичное на каменномъ фундаментѣ, имѣетъ снаружи длину 24 саж., ширину 7,67 саж. Со стороны мяснаго двора отдѣлено поперечной стѣною помѣщеніе для мытья кишокъ и комната для хазановъ (особыхъ евреевъ занимающихся собственно убоемъ животныхъ, т. е. подрѣзываніемъ горла), остальная часть зданія раздѣлена одной продольной стѣною на двѣ части, изъ коихъ одна большая, обращенная къ мясному двору, составляетъ мясной залъ, предназначенный для обработки тушъ и ихъ остыванія, другая же, меньшая, обращенная къ навѣсу для простоя крупнаго скота, подраздѣлена семью поперечными стѣнками на восемь камеръ, въ которыхъ производится убой скота. Внутренніе размѣры мяснаго зала составляютъ длина 20,35 саж., ширина 4,87, высота до потолка 2,67. Противъ середины каждой камеры расположено въ мясномъ залѣ по одной чугунной колоннѣ, для поддержанія потолочныхъ балокъ и стропильныхъ фермъ. Камеры для убоя, при высотѣ одинаковой съ мяснымъ заломъ, имѣютъ длины (по оси зданія) 2,35 саж., ширины 1,85 саж. Въ продольной стѣнѣ, отдѣляющей отъ мяснаго зала, оставлены въ каждой камерѣ по два отверстія, шириною 0,60 саж., во всю высоту стѣны, нижняя часть коихъ, на высоту 1,33 саж. отъ пола, снабжена двухстворными дверными полотнами. Въ лицевой стѣнѣ, со стороны навѣса, имѣется въ каждой камерѣ по одной двери и окну, въ поперечныхъ же стѣнахъ устроены одностворныя двери для сообщенія камеръ между собою и съ комнатою для хазановъ. Для подъема и обработки тушъ имѣется въ камерахъ по одной лебедкѣ съ блоками, а въ мясномъ залѣ шестнадцать; сверхъ того, для передвиженія тушъ проектирована, по типу С.Петербургской, подвѣсная желѣзная дорога, состоящая изъ желѣзной полосы укрѣпленной къ балкамъ, посредствомъ желѣзныхъ кронштейновъ. Желѣзная дорога имѣетъ въ планѣ видъ сомкнутой фигуры, состоящей изъ двухъ параллельныхъ прямыхъ связанныхъ по концамъ полукругами, одинъ изъ коихъ помѣщенъ въ камерѣ, а другой въ залѣ. Убой животнаго и обработка туши производится слѣдующимъ образомъ. Быка вводятъ изъ-подъ навѣса въ камеру, при чемъ дверныя полотна отъ мяснаго зала должны быть предварительно заперты; привязавъ быка къ кольцу, укрѣпленному въ полу, убиваютъ его по правиламъ Моисеева закона; выпускаютъ кровь въ сосуды, отрубаютъ голову и ноги въ колѣнныхъ суставахъ и просовываютъ черезъ верхнія части заднихъ ногъ разноги, такого же типа какъ въ С.Петербургскихъ бойняхъ. Къ серединѣ разногъ укрѣплены два взаимно перпендикулярныя кольца, вращающіяся вмѣстѣ около общей оси. За одно изъ этихъ колецъ зацѣпляютъ крюкъ, находящійся на концѣ каната лебедки и подымаютъ тушу вверхъ; во время подъема зацѣпленное кольцо принимаетъ положеніе вертикальное, свободное же кольцо становится горизонтально. Поднявъ тушу до опредѣленной высоты, подвигаютъ по желѣзной дорогѣ телѣжку, состоящую изъ ролика съ укрѣпленнымъ къ нему крюкомъ, таковаго же образца какъ у каната лебедки; затѣмъ тушу нѣсколько опускаютъ, причемъ свободное горизонтальное кольцо разногъ зацѣпляется за крюкъ телѣжки; при дальнѣйшемъ опусканіи крюкъ каната освобождается отъ кольца разногъ и туша повисаетъ на телѣжкѣ*). Послѣ этого открываютъ однѣ изъ дверей и передвигаютъ тушу въ мясной залъ; камера же освобождается для слѣдующаго быка, котораго вводятъ по закрытіи дверей отъ мясной и по чистой обмывкѣ пола отъ крови.

По поступленіи въ мясной залъ, туша подвергается дальнѣйшей обработкѣ въ висячемъ положеніи, при чемъ ее необходимо то приподымать, то опускать. Для этой цѣли служитъ лебедка, укрѣпленная къ стѣнѣ, и блоки подвѣшенные къ потолку; на валъ лебедки навивается канатъ снабженный на концѣ крюкомъ, посредствомъ котораго онъ сцѣпляется съ особымъ желѣзнымъ треугольникомъ; къ этому же треугольнику привязаны два другіе каната, перекинутые черезъ блоки и поддерживающіе горизонтальный деревянный брусокъ**). Очевидно, что при навиваніи каната на валъ лебедки, опускается сцѣпленный съ нимъ треугольникъ и вмѣстѣ съ тѣмъ подымается деревянный брусокъ, сохраняя горизонтальное положеніе. По серединѣ бруска укрѣпленъ желѣзный крюкъ, одинаковаго образца съ тѣмъ, который находится на телѣжкѣ; при такихъ условіяхъ, если придвинуть тушу такъ, чтобы горизонтальное кольцо у разногъ стало напротивъ крюка и подымать брусокъ посредствомъ лебедки, то крюкъ зацѣпится за это кольцо и, поднявъ его вмѣстѣ съ тушей, освободитъ телѣжку. Такимъ образомъ туша будетъ подвѣшена къ лебедкѣ, посредствомъ которой можетъ быть поддерживаема на разныхъ высотахъ, смотря по удобству обработки. Двойной канатъ, на которомъ подвѣшенъ брусокъ, представляетъ то преимущество передъ одиночнымъ, что устраняетъ вращеніе туши отъ скручиванія каната, мѣшающее ея обработкѣ. По окончаніи обработки, туша передается опять на телѣжку, такимъ же способомъ, какъ и въ камерѣ, и передвигается по желѣзной дорогѣ въ сторону колонны, гдѣ и остается висѣть до полнаго остыванія; лебедка же освобождается для обработки слѣдующей туши.

Сниманіе остывшей туши и раздѣленіе ея на части, для уборки съ бойни, производится посредствомъ той же лебедки, повторяя описанный выше пріемъ. Слѣдуетъ здѣсь упомянуть, что въ Вильнѣ обработкою тушъ занимаются тѣ же мясники, которые продаютъ мясные продукты на рынкѣ; при чемъ установилось практикою слѣдующее распредѣленіе рабочаго времени: съ 2 часовъ дня до 12 часовъ ночи производится убой и обработка тушъ на бойняхъ, послѣ чего онѣ оставляются на ночь для остыванія, утромъ же съ

---

*) Детали конструкціи телѣжки и разногъ, заимствованной изъ С.Петербургскихъ скотобоенъ, здѣсь не помѣщаются, такъ какъ они находятся въ „Зодчемъ" за 1883 годъ, ограничиваемся только схематическими рисунками этихъ приспособленій, изображенными на разрѣзахъ и планѣ.

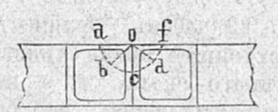
**) Смотри поперечный и продольный разрѣзы бойни для крупнаго скота.

5 часовъ до 7-ми мясники подраздѣляютъ ихъ на части и увозятъ на рынокъ. Хотя примѣненіе въ будущемъ такого порядка не представляетъ существенной необходимости и можетъ быть, что послѣ постройки новыхъ скотобоенъ, образуется особый классъ городскихъ или частныхъ бойцовъ, при чемъ измѣнятся и часы работы на бойнѣ; всетаки, при проектированіи оборудованія, я счелъ необходимымъ принять во вниманіе существующее нынѣ распредѣленіе занятій. Сообразно съ этимъ, пока не предвидится надобности въ устройствѣ особыхъ приспособленій для опусканія остывшихъ тушъ, предполагая воспользоваться для этой цѣли тѣми же лебедками, которыя служатъ для обработки, что представляется вполнѣ возможнымъ, въ виду разновременности обѣихъ этихъ работъ. Конечно, если со временемъ нынѣшнее распредѣленіе часовъ измѣнится и окажется нужнымъ имѣть особыя приспособленія для опусканія тушъ увозимыхъ съ бойни, то для этого можно будетъ устроить дифференціальные блоки и подвѣсить ихъ къ потолку мяснаго зала у середины закругленія. Бруски подъемныхъ канатовъ, на которыхъ обрабатываются туши, висятъ по близости къ дверямъ камеръ; между тѣмъ опусканіе должно производиться ближе къ выходнымъ дверямъ; для достиженія этого удобства, проектируется слѣдующее приспособленіе. Первыя двѣ пары блоковъ каждой лебедки дѣлаются двойные, т. е. на каждой оси помѣщаются по два ролика, въ близкомъ разстояніи другъ отъ друга: подъемные канаты, служащіе для обработки тушъ, занимаютъ по одному ролику каждаго блока, на свободныхъ же роликахъ перекинуты два другіе каната; къ однимъ ихъ концамъ, висящимъ насупротивъ колонны, подвѣшенъ брусокъ съ крюкомъ, другіе же концы, висящіе у стѣны, укрѣплены къ желѣзному треугольнику, такого же типа, какъ и описанный выше. Отцѣпивъ крюкъ каната лебедки отъ желѣзнаго треугольника первой системы канатовъ и сцѣпивъ его съ треугольникомъ второй системы, можно той же лебедкою подымать и опускать тушу на новомъ мѣстѣ, у начала закругленія. На разрѣзѣ показано дѣйствіе лебедки на систему канатовъ, служащихъ для обработки туши, которая и виситъ по близости къ камерамъ; вторая же система находится въ бездѣйствіи, при чемъ брусокъ ея занимаетъ высшее положеніе у потолка, чтобы не мѣшать передвиженію телѣжекъ по желѣзной дорогѣ, а треугольникъ принявшій низшее положеніе, подвѣшенъ къ желѣзному коробу, покрывающему механизмъ лебедки. Убой одного быка и всѣ операціи, производимыя надъ его тушею въ камерѣ, занимаютъ не болѣе $^3/_4$ часа, слѣдовательно, въ теченіи 10-часовой работы, въ одной камерѣ можно будетъ убить до 14 штукъ. Такъ какъ дальнѣйшая обработка требуетъ $1^1/_2$ часа времени, т. е. ровно въ два раза болѣе, чѣмъ операція производимая въ камерѣ, то противъ каждой камеры поставлены двѣ лебедки, на которыя туши подаются поочередно, черезъ одну изъ двоихъ дверей. При восьми камерахъ и 10-часовой работѣ можно ежедневно обработать въ бойняхъ еврейскаго отдѣленія 112 штукъ; при увеличеніи рабочаго времени до 12 часовъ можно будетъ довести число убиваемыхъ въ каждой камерѣ — штукъ до 16, а во всей бойнѣ до 128; при такихъ условіяхъ послѣднія штуки придется окончательно обрабатывать въ камерахъ.

По имѣющимся даннымъ оказывается, что количество это не превышаетъ наибольшаго числа суточнаго убоя, производимаго нынѣ въ Вильнѣ, и представляетъ даже нѣкоторый запасъ. По даннымъ торговой полиціи, евреи убиваютъ ежегодно 15000 штукъ крупнаго скота; считая 250 рабочихъ дней, получимъ средній суточный убой 60 штукъ. Увеличивая цифру эту на 10%, въ виду возможныхъ ошибокъ, получимъ средній суточный убой 66 штукъ; принимая же по Остгофу, усиленный убой въ полтора раза болѣе средняго, получимъ максимальное число суточныхъ убоевъ 99.

Для подвѣски головъ и разныхъ мелкихъ кусковъ, получаемыхъ при обработкѣ тушъ, предполагается устроить въ мясномъ залѣ, у стѣны отдѣляющей камеры, деревянныя рамы съ желѣзными крючьями.

Внутренности, вынимаемыя изъ тушъ при ихъ обработкѣ въ мясномъ залѣ, складываются на особыя телѣжки на двухъ колесахъ и перевозятся въ нихъ въ помѣщеніе для мытья кишокъ, направляясь по проходу оставленному у продольной лицевой стѣны и проѣзжая въ отверстіе, устроенное въ поперечной стѣнѣ. Для мытья кишокъ предполагается устроить у стѣнъ помѣщенія одиннадцать комплектовъ приспособленій, состоящихъ каждый изъ чугуннаго эмалированнаго столика, укрѣпленнаго на кронштейнахъ, у чугунной раковины съ закрываемымъ отверстіемъ въ днѣ; надъ каждыми двумя сосѣдними раковинами будутъ устроены у стѣны по два крана: одинъ съ холодной, другой съ горячею водою. Краны эти (чертежъ a) приводятся въ дѣйствіе вращеніемъ водоразборной трубки въ горизонтальной плоскости; положенія od, oc



и of, параллельныя и перпендикулярныя плоскости стѣны, запираютъ воду, симметричныя же направленія ob и od, образующія со стѣною углы 45° и 135°, соотвѣтствуютъ открытію крана. Внутренности сначала очищаются отъ навоза, который и увозится сторожами на особыхъ телѣжкахъ черезъ выходныя ворота и складывается въ навозную яму; затѣмъ производится окончательная промывка кишокъ въ раковинахъ, послѣ которой грязная вода выпускается черезъ отверстіе съ рѣшеткою въ канавку на полу, по которой и стекаетъ въ общій жолобъ; твердыя же части, задержанныя рѣшеткою, вычищаются и отвозятся въ навозную яму. Промывка внутренностей отъ одной туши займетъ одинъ комплектъ приспособленій въ теченіи $\frac{3}{4}$ часа, а такъ какъ при нормальной 10 часовой работѣ, на бойнѣ можно обработать 112 штукъ, то соотвѣтственно этому числу слѣдовало бы установить отъ 8 до 9 комплектовъ; между тѣмъ установлено 11, съ тѣмъ разсчетомъ, чтобы при возможности удлиненія зданія боенъ въ будущемъ еще на двѣ камеры, не пришлось бы увеличивать помѣщенія для мытья кишокъ; пока же лишнія приспособленія будутъ служить для мытья кишокъ мелкаго еврейскаго скота, въ виду чего при бойняхъ для него особыхъ приспособленій для этой цѣли не проектировано.

Наружныя кирпичныя стѣны зданій боенъ имѣютъ толщину въ два кирпича съ пилястрами въ два съ половиною; внутреннимъ продольнымъ и поперечнымъ придана толщина тоже въ два кирпича, за исключеніемъ поперечныхъ стѣнокъ, раздѣляющихъ камеры, которыя предположено сложить въ полтора кирпича. Цоколь наружныхъ стѣнъ, на высоту 0.33 отъ горизонта мостовой, предполагается сложить изъ колотой съ лица булыжной кладки; выше цоколя фасадъ сложенъ будетъ изъ кирпича подъ расшивку. Въ мясномъ залѣ, камерахъ для убоя и помѣщеніи для мытья кишокъ, нижняя часть внутренней поверхности стѣнъ, на высоту 1.00 саж., будетъ оштукатурена цементнымъ растворомъ и окрашена масляной краскою; верхняя же часть до потолка будетъ оштукатурена известью; въ комнатѣ для хазановъ предполагается обыкновенная штукатурка известью во всю высоту стѣнъ. Потолки предполагается настлать по открытымъ балкамъ изъ двухъ-дюймовыхъ досокъ въ четверть, съ устройствомъ тонкой смазки изъ глины и песку по картонъ-толю; исключеніе составляетъ помѣщеніе для мытья кишокъ, въ которомъ потолка не предполагается, а оставлены будутъ открытыя стропила. Полъ во всемъ зданіи будетъ покрытъ асфальтомъ по основанію изъ булыжной мостовой; для стока воды поламъ приданъ скатъ въ сторону кирпичнаго, оштукатуреннаго цементомъ, жолоба, проведеннаго вдоль мяснаго зала и помѣщенія для мытья кишокъ. Въ уровнѣ пола жолобъ покрытъ съемной чугунной рѣшоткою уложенной горизонтально; дну же его приданъ уклонъ въ сторону наружной поперечной стѣны зданія, у которой онъ кончается, соединяясь посредствомъ гончарной глазурованной трубы съ пріемнымъ колодцемъ канализаціи, помѣщеннымъ внѣ зданія на линіи сточной канавки. Для водоснабженія боенъ будутъ проведены въ мясной залъ водопроводныя трубы съ холодною водою и устроены простые водоразборные краны и краны съ рукавами, для поливки половъ, которые предполагается помѣстить у продольной внутренней стѣны, съ такимъ разсчетомъ, чтобы однимъ рукавомъ можно было поливать полъ въ двухъ сосѣднихъ камерахъ. Въ помѣщеніи для мытья кишокъ, кромѣ холодной воды, проведена еще и горячая по особымъ трубамъ уложеннымъ отъ машиннаго зданія. Для предохраненія трубъ внутри зданія отъ замерзанія зимою въ нерабочее время, предположено устройство особаго приспособленія, описаніе коего съ чертежомъ помѣщено ниже при разсмотрѣніи водопроводовъ. Для вентиляціи боенъ проектированы деревянныя вытяжныя трубы, проведенныя отъ потолка черезъ чердачное помѣщеніе и выходящія наружу въ видѣ фонариковъ надъ крышею, снабженныхъ створными жалюзи для регуляціи тока воздуха.

Зданіе боенъ для крупнаго скота въ отдѣленіи христіанскомъ проектировано по одинаковому типу съ описаннымъ выше, съ тою разницею, что оно меньше въ длину и помѣщаетъ только четыре камеры для убоя; помѣщенію же для мытья кишокъ, въ виду возможности удлиненія бойни въ будущемъ, приданы тѣ-же размѣры, что и въ еврейскомъ отдѣленіи, но приспособленій въ немъ предположено устроить пока только шесть. При четырехъ камерахъ можно въ теченіи 10 нормальныхъ рабочихъ часовъ произвести обработку 56 тушъ, въ дни же усиленнаго убоя, при увеличеніи

рабочаго времени до 12 часовъ, количество это можно довести до 64 штукъ. Въ настоящее время христiане убиваютъ ежегодно до 7500 штукъ крупнаго скота, т. е. въ два раза менѣе чѣмъ евреи; изъ этого можно заключить, что бойни, при размѣрахъ два раза меньшихъ, чѣмъ въ еврейскомъ отдѣленiи, будутъ достаточны, тѣмъ болѣе, что у христiанъ слѣдуетъ считать 300 рабочихъ дней въ году.

Между зданiями боенъ для крупнаго скота проектированъ, общiй для обоихъ отдѣленiй, навѣсъ на деревянныхъ столбахъ, крытый желѣзомъ, съ деревянными пряслами для привязи крупнаго скота, приводимаго къ убою. Подъ навѣсомъ можно помѣстить 84 головы; конструкцiя его никакихъ особенностей не представляетъ.

Для боенъ мелкаго скота и свиней, въ отдѣленiи христiанскомъ проектировано кирпичное зданiе на каменномъ фундаментѣ, наружные размѣры коего составляютъ длина 24.90, ширина 5.35. Зданiе это тремя поперечными стѣнами раздѣлено на четыре части: первая часть, со стороны мяснаго двора, предназначена для свиныхъ шпарней, вторую часть занимаетъ помѣщенiе для обработки и остыванiя свиныхъ тушъ, третья часть заключаетъ приспособленiя для мытья кишокъ и внутренностей и наконецъ четвертая назначена для боенъ мелкаго скота. Ширина этихъ помѣщенiй одинакова и равна 4.75, длина же различна и составляетъ перваго и третьяго 3.25 саж., втораго и четвертаго 8.50, высота до потолка во второмъ и четвертомъ помѣщенiи равна 2.00 саж.; первое же и третье потолка не имѣютъ и высота ихъ, считая до конька крыши, составляетъ 3.20 саж. Въ поперечныхъ стѣнахъ, раздѣляющихъ эти помѣщенiя, оставлены по оси зданiя отверстiя для сообщенiя, шириною 0.90 саж., высотою 1.55. Въ первомъ помѣщенiи, предназначенномъ для свиныхъ шпарень, поставлены два дубовыхъ чана и проведена къ нимъ горячая и холодная вода, а также паръ для подогрѣванiя остывающей воды. Надъ чанами подвѣшена къ балкамъ желѣзная дорога одинаковой конструкцiи съ таковой же въ бойняхъ крупнаго скота, имѣющая въ планѣ видъ четверти окружности; надъ каждымъ чаномъ имѣется по одному дифференцiальному блоку, движущемуся по желѣзной дорогѣ на роликѣ. Помѣщенiе для обработки и остыванiя тушъ подраздѣлено двумя, параллельными оси зданiя, рядами чугунныхъ колоннъ, подпирающихъ потолочныя балки, на три части, изъ коихъ средняя назначается для прохода и проѣзда тележекъ, двѣ же боковыя для обработки тушъ. Боковыя части подраздѣлены каждая на пять отдѣленiй парными деревянными брусьями, укрѣпленными однимъ концомъ въ стѣну, а другимъ къ колоннѣ; брусья эти проложены на высотѣ 0.85 саж. надъ поломъ и снабжены крюками для подвѣски тушъ; одно крайнее отдѣленiе, со стороны мяснаго двора, предназначено для вывозки мяса съ боень, остальныя же для обработки тушъ. Надъ деревянными брусьями, параллельно къ нимъ, подвѣшены къ потолку желѣзныя дороги, имѣющiя въ планѣ видъ прямыхъ полосъ, проведенныхъ во всю ширину зданiя перпендикулярно его оси; на желѣзныхъ дорогахъ имѣется по одному дифференцiальному блоку, движущемуся на роликѣ. Каждое отдѣленiе имѣетъ чистой ширины между брусьями 1.50 саж., длины отъ стѣны до конца бруса 1.90 саж.; для обработки мяса въ каждомъ изъ нихъ поставлено у стѣны по одному столу.

Операцiя убоя и обработка свиныхъ тушъ будетъ производиться слѣдующимъ образомъ: свинью вводятъ въ шпарни черезъ двери, устроенныя въ продольной стѣнѣ со стороны хлѣвовъ, убиваютъ ее по способу, описанному выше въ отдѣлѣ о скотобойняхъ вообще, и выпустивъ кровь въ сосуды, подымаютъ тушу за ноги посредствомъ дифференцiальнаго блока, передвигаютъ по желѣзной дорогѣ и погружаютъ въ чанъ; продержавъ ее въ горячей водѣ около двухъ минутъ, подымаютъ и складываютъ на особый столъ на двухъ колесахъ, изображенный на поперечномъ разрѣзѣ свиныхъ боень, затѣмъ отдѣляютъ щетину и, просунувъ деревянный брусокъ черезъ заднiя ноги, передвигаютъ тушу на томъ же столѣ въ сосѣднее помѣщенiе, останавливаясь въ среднемъ проходѣ у того отдѣленiя, въ которомъ она должна подвергаться дальнѣйшей обработкѣ. Придвинувъ дифференцiальный блокъ, поднимаютъ тушу со стола, передвигаютъ ее въ отдѣленiе и вѣшаютъ на желѣзныхъ крюкахъ; освобожденный же столъ убираютъ назадъ въ шпарни. На поперечномъ разрѣзѣ изображенъ моментъ когда тушу подымаютъ дифференцiальнымъ блокомъ со стола, стоящаго въ среднемъ проходѣ. Для остыванiя свиной туши потребно отъ 8 до 10 часовъ, т. е. цѣлый рабочiй день; принимая же во вниманiе, что одна подвѣшенная къ брусу туша занимаетъ на немъ около одного погоннаго метра (0.47 саж.), найдемъ, что при длинѣ бруса въ 1.90, на немъ можно повѣсить 4 штуки, а на двухъ брусахъ въ одномъ отдѣленiи 8 штукъ. Такимъ образомъ во всемъ помѣщенiи съ девятью отдѣленiями можно ежедневно обработать 72 штуки свиныхъ тушъ. Чтобы убѣдиться насколько эта вмѣстимость помѣщенiя соотвѣтствуетъ дѣйствительной потребности, слѣдуетъ сначала обратить вниманiе на то обстоятельство, что число убиваемыхъ свиней бываетъ весьма непостоянное въ разные дни года. Остгофъ предлагаетъ придерживаться слѣдующаго правила при опредѣленiи размѣровъ свинобоенъ, для того чтобы онѣ не оказались недостаточными въ дни, въ которые производится усиленный убой. Общее число убиваемыхъ въ году свиней слѣдуетъ раздѣлить на число рабочихъ дней (обыкновенно принимается 300); полученное такимъ образомъ среднее число убоевъ въ однѣ сутки слѣдуетъ помножить на три и полученный результатъ принять за основанiе для расчета величины помѣщенiя. Примѣняя это правило къ нашему случаю и принимая во вниманiе, что по даннымъ торговой полицiи въ Вильнѣ ежегодно убиваютъ около 6000 штукъ свиней, найдемъ что среднее число дневныхъ убоевъ равно 20, увеличивъ его на 10% во избѣжанiе ошибки, примемъ 22, максимальное же составитъ 66. Цифра эта близко подходитъ къ опредѣленному выше числу тушъ, которыя можно ежегодно обрабатывать въ девяти отдѣленiяхъ проектируемыхъ свинобоенъ.

Что касается свиныхъ шпарень, то тотъ же Остгофъ полагаетъ, что одинъ чанъ въ теченiи 10 часовъ работы можетъ служить для погруженiя 40 штукъ свиней; примѣняя эти данныя къ Виленскимъ бойнямъ, оказывается, что для максимальнаго числа дневныхъ убоевъ равнаго 66, слѣдуетъ поставить два чана.

Помѣщенiе для убоя и обработки мелкаго скота проектировано совершенно такихъ же размѣровъ и конструкцiи какъ описанное помѣщенiе для обработки и остыванiя свиныхъ тушъ, съ тою разницею что въ немъ не устроено никакихъ приспособленiй для подъема и передвиженiя, въ виду малаго вѣса мелкаго скота, и что въ каждомъ отдѣленiи поставлено по два стола, на которыхъ будетъ производиться убой. Скотъ вводятъ на бойни черезъ двери въ поперечной лицевой стѣнѣ, обращенной къ скотному двору; остывшiя же туши уносятъ черезъ, оставленное для этого, отдѣленiе съ дверью, выходящею на мясной дворъ.

При размѣрахъ отдѣленiй и брусьевъ одинаковыхъ съ проектированными для свинобоенъ, можно будетъ обрабатывать въ нихъ въ теченiи сутокъ такое же количество тушъ, т. е. 72 шт. По имѣющимся даннымъ, годовое количество убиваемаго христiанами мелкаго скота равно 9000 штукъ, среднее же суточное составитъ 30, а по увеличенiи на 10%—33 штуки; максимальное же суточное число убоевъ, принимая его по Остгофу въ два раза большимъ средняго, составитъ 66. Выводъ этотъ оправдываетъ принятые нами размѣры

Отдѣленiе для мытья кишокъ и внутренностей помѣщено между бойнями мелкаго скота и свиней и предназначается для обоихъ. Въ немъ поставлено 12 приспособленiй съ кранами для холодной и горячей воды, совершенно одинаковой конструкцiи съ тѣми, которые проектированы для боенъ крупнаго. Считая, какъ и прежде, что промывка кишокъ одного животнаго займетъ ³/₄ часа, найдемъ, что въ теченiи 10 часовой суточной работы на всѣхъ 12 приспособленiяхъ можно будетъ обработать внутренности отъ 160 тушъ. Цифра эта нѣсколько болѣе чѣмъ сумма максимальныхъ чиселъ суточныхъ убоевъ обоихъ сортовъ скота.

По конструкцiи зданiя боенъ для мелкаго скота и для крупнаго представляютъ одинаковый характеръ: цоколь каменный, стѣны толщиною въ два кирпича съ пилястрами въ два съ половиною, съ лицевой стороны сложенные подъ расшивку, а съ внутренной оштукатуренные внизу цементнымъ, а вверху известковымъ растворомъ; потолки въ мясныхъ изъ двухдюймовыхъ досокъ, съ легкой смазкой, балки открытыя, въ помѣщенiяхъ же для мытья кишокъ и въ шпарняхъ открытыя стропила; полы вездѣ асфальтовые по булыжной мостовой. Для стока воды поламъ въ мясныхъ приданъ скатъ въ сторону средняго прохода, по обоимъ бокамъ котораго устроены открытыя канавки, съ уклономъ въ сторону шпарень и помѣщенiя для мытья кишокъ; въ первомъ изъ нихъ устроены двѣ, а во второмъ четыре, рѣшетки, отъ которыхъ проведены гончарныя глазурованныя трубы, въ наружные прiемные колодцы канализацiи. По всему зданiю будетъ проведена холодная вода, въ помѣщенiе же для мытья кишокъ и въ шпарни еще и горячая вода и кромѣ того въ послѣднiя предполагается провести по особымъ трубамъ паръ для подогрѣванiя воды въ чанахъ. Для вытяжной вентиляцiи будутъ устроены такого же образца желѣзныя трубы съ клапанами, какъ и въ хлѣвахъ для крупнаго скота.

Зданiе боенъ для мелкаго скота въ отдѣленiи еврейскомъ проектировано по одному типу съ разсмотрѣннымъ выше; оно состоитъ изъ зала, одинаковыхъ размѣровъ съ мяснымъ заломъ христiанскаго

отдѣленія, и слѣдовательно можетъ служить для 72 суточныхъ убоевъ.

Зданіе хлѣвовъ для свиней и для мелкаго скота предполагается построить въ обоихъ отдѣленіяхъ по одинаковому типу. Каждое такое зданіе будетъ имѣть снаружи длины 7.67 саж., ширины 4.60 саж., внутри же длины 7.17 саж, ширины 4.10 саж. высоты до потолка 1.43 саж. Внутреннее помѣщеніе раздѣлено поперечными стѣнками, высотою 0.50 саж., на четыре ряда закромовъ, по четыре въ каждомъ ряду. Два средніе ряда примыкаютъ непосредственно другъ къ другу; между ними и крайними, расположенными у поперечныхъ стѣнъ, оставлены проходы шириною 0.75 саж. Въ лицевой стѣнѣ, противъ середины проходовъ, будутъ устроены двѣ двери, въ стѣнахъ же, отдѣляющихъ закромы отъ проходовъ, будутъ оставлены отверстія шириною 0.35 саж., закрываемыя желѣзными рѣшетками. По даннымъ, приводимымъ нѣмецкими спеціалистами Остгофомъ и Энгелемъ*), при проектированіи хлѣвовъ для скотобоенъ, слѣдуетъ полагать на одного барана 0.8 квад. метра поверхности пола въ закромахъ, а на одну свинью 1 квад. метръ; принимая для всякаго сорта мелкаго скота отъ 0.22 до 0.25 квад. саж., найдемъ что въ шести среднихъ закромахъ можно помѣстить по 7 штукъ, всего 42 штуки, а въ шести крайнихъ по 6 штукъ — всего 36 штукъ; въ цѣломъ же зданіи 78 штукъ.

Стѣны зданія, въ $1\frac{1}{2}$ кирпича съ пилястрами въ два, будутъ сложены на каменномъ фундаментѣ съ цоколемъ колотой кладки; стѣнки закромовъ, толщиною въ 1 кирпичъ, предполагается сложить на цементѣ; поверхность этихъ стѣнокъ, какъ равно и нижняя часть внутренней поверхности лицевыхъ стѣнъ до высоты 0.50, будутъ оштукатурены цементнымъ растворомъ, верхняя же часть стѣнъ известковымъ. Потолки изъ двухдюймовыхъ досокъ будутъ настланы по открытымъ балкамъ. Въ каждомъ зданіи предполагается устроить по одному крану съ рукавомъ для промывки пола. Для стока воды асфальтовымъ поламъ закромовъ будутъ приданы скаты въ сторону выходныхъ дверокъ и затѣмъ устроены открытыя канавки по обѣимъ сторонамъ проходовъ; вода изъ этихъ канавокъ будетъ стекать черезъ рѣшетки въ подземныя гончарныя трубы, проведенныя къ наружнымъ пріемнымъ колодцамъ канализаціи. Для вентиляціи предполагается устроить такія же желѣзныя вытяжныя трубы какъ и въ хлѣвахъ для крупнаго скота.

Зданіе боень для скота сомнительнаго здоровья предназначено для всѣхъ сортовъ скота; сообразно съ этимъ оно состоитъ изъ общаго мяснаго зала, снабженнаго приспособленіями для обработки тушъ, одинаковаго типа съ описанными выше, и изъ двухъ камеръ для убоя, въ одной изъ коихъ поставленъ чанъ для шпаренья свиней. Принимая во вниманіе, что иногда, при накопленіи больнаго крупнаго скота, можетъ представиться надобность производить убой его въ обоихъ камерахъ, предположено въ обоихъ же устроить подвѣсныя желѣзныя дороги съ лебедками.

Хлѣва для всѣхъ сортовъ скота сомнительнаго здоровья будутъ сосредоточены въ одномъ зданіи, въ виду чего въ немъ предполагается устроить съ одной стороны средняго прохода корыта для крупнаго скота, съ другой же закромы для мелкаго и для свиней; чтобы, однако, при накопленіи крупнаго скота, имѣть возможность поставить его въ закромы, стѣнкамъ ограждающимъ таковые, придана высота въ 0.65 саж.

Для администраціи скотобоенъ проектировано каменное двухъэтажное зданіе съ подваломъ подъ одною частью и съ отдѣльно стоящими во дворѣ службами. Въ нижнемъ этажѣ помѣщаются конторы и квартиры сторожей, въ верхнемъ же квартиры для ветеринара и для смотрителя скотобоенъ; каждая квартира имѣетъ свое отдѣленіе въ подвалѣ.

Для защиты телѣгъ и лошадей мясниковъ отъ дождя и снѣгу предполагается выстроить навѣсъ на деревянныхъ столбахъ, крытый желѣзомъ.

Кромѣ описанныхъ построекъ, въ составъ скотобоенъ входитъ еще: машинное зданіе, описаніе коего помѣщено ниже при разсмотрѣніи водопроводовъ; три деревянныя теплыя сторожевыя будки у входовъ и отхожее мѣсто для мясниковъ, помѣщенное на санитарномъ дворикѣ. Весь дворъ скотобоенъ предполагается замостить булыжнымъ камнемъ, съ устройствомъ сточныхъ канавокъ, и оградить деревяннымъ заборомъ.

Полное суточное количество воды, потребное для водоснабженія боенъ, какъ это было выведено выше изъ сравненія данныхъ разныхъ городовъ, составляетъ 25 ведеръ на одинъ средній суточный убой. Примѣняя эту цифру къ нашему проекту, слѣдуетъ припомнить, что средній суточный убой разныхъ сортовъ скота въ обоихъ отдѣленіяхъ, увеличенный на 10% запаса, составляетъ:

а) Крупнаго скота въ христіанскомъ отдѣленіи	шт.	28
б) Крупнаго скота въ еврейскомъ отдѣленіи	»	66
в) Мелкаго скота въ христіанскомъ отѣленіи	»	33
г) Мелкаго скота въ еврейскомъ отдѣленіи	»	20
д) Свиней	»	22
Итого .	.	169

Слѣдовательно, полная суточная потребность воды для скотобоенъ составитъ $169 \times 25 = 4225$ ведеръ. Для скотопригоннаго же двора, полагая въ среднемъ на 216 быковъ по 5 ведеръ на штуку, потребно 1080 ведеръ, или всего вмѣстѣ со скотобойнями 5305 ведеръ, что равно 6.71 куб. саж. воды, или круглымъ числомъ 7 куб. саж. Это количество воды будетъ отпускаться изъ напорнаго водоемнаго зданія С.-Петербурго-Варшавской желѣзной дороги, съ платою по 7 коп. за 100 ведеръ, учитываемыхъ по водомѣру. Кромѣ того, съ цѣлью обезпечить водоснабженіе въ будущемъ, при возможномъ развитіи скотобоенъ, предполагается купить близь лежащій участокъ земли, съ имѣющимися на немъ ключами и полосу нужную для проведенія отъ нихъ водопровода на скотобойни. По сдѣланнымъ мною изслѣдованіямъ оказалось, что ключи имѣющіеся на сказанномъ участкѣ, при устройствѣ соотвѣтственныхъ колодцевъ. могутъ дать до 15 кубическихъ саженей воды въ сутки.

Отъ желѣзнодорожной напорной башни предполагается провести въ машинное зданіе скотобоенъ чугунную водопроводную трубу діаметромъ 3″, съ установкою на ней водомѣрнаго аппарата системы Кеннеди въ особой будкѣ, построенной на границѣ желѣзнодорожной земли. При возвышеніи дна желѣзнодорожныхъ резервуаровъ надъ уровнемъ наливнаго колѣна въ резервуарѣ скотобойни равномъ 30 футамъ, все нужное количество воды, равное 7 куб. саж., будетъ доставлено по 3 дюймовой трубѣ въ сѣченіи

Машинное зданіе, въ которомъ установленъ будетъ резервуаръ для воды, состоитъ изъ одно-этажной части, въ которой помѣщены вѣсы для мяса, и изъ напорной башни съ пристройкою для входа и для помѣщенія запасника горячей воды; башня имѣетъ въ планѣ видъ шестиугольника; на нижней ея кирпичной части, на высотѣ 5 саженей отъ уровня мостовой, будетъ установленъ цилиндрическій резервуаръ со сферическимъ дномъ емкостью 7 куб. саж., склепанный изъ котельнаго желѣза и опирающійся на стѣну при посредствѣ чугунной подушки. Верхняя часть башни, окружающая резервуаръ, состоитъ изъ шестиугольнаго деревяннаго сруба покрытаго желѣзомъ, основаннаго на деревянныхъ кронштейнахъ, укрѣпленныхъ въ кладку нижней части. Въ резервуаръ проведена вода посредствомъ вышеупомянутой восходящей чугунной 3″ трубы; отъ него же нисходятъ двѣ магистральныя 4″ трубы, разводящія воду по зданіямъ и дворамъ. Для предупрежденія переполненія резервуара, проведена отъ верхняго его уровня холостая труба, къ которой примыкаетъ со створнымъ клапаномъ, проведенная отъ нижней точки дна и служащая для впуска воды при промывкѣ и исправленіи резервуара. Для предупрежденія отъ замерзанія воды зимою, черезъ середину резервуара проведена желѣзная дымовая труба отъ пароваго котла и паропроводная трубка съ тарелочнымъ наконечникомъ, для подогрѣванія воды посредствомъ конденсаціи пара. Въ нижней части башни, въ горизонтѣ пола, будетъ установленъ вертикальный паровой котелъ высокаго давленія (4 атмосферы), снабжающій паромъ свиныя шпарни и водогрѣйникъ. Послѣдній состоитъ изъ желѣзнаго котла, установленнаго въ пристройкѣ, соединяющей башню съ помѣщеніемъ вѣсовъ, на желѣзныхъ балкахъ, задѣланныхъ въ стѣну на уровнѣ 10 фут. надъ поломъ, вода въ немъ будетъ согрѣваться паромъ, проведеннымъ отъ пароваго котла, посредствомъ мѣдной змѣеобразной трубы.

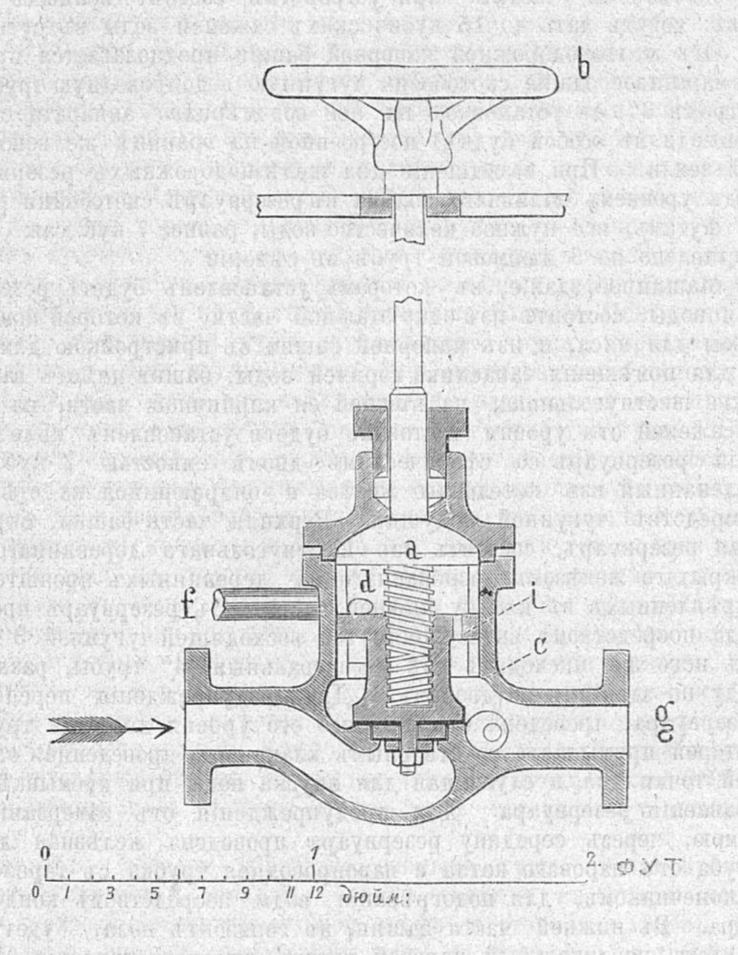
Горячая вода и паръ проведены будутъ въ зданія посредствомъ чугунныхъ $1\frac{1}{2}$ дюймовыхъ трубъ, уложенныхъ въ землѣ на глубинѣ 7-ми футъ въ кирпичномъ каналикѣ, заполненномъ дурными проводниками теплоты. Холодная вода будетъ проведена во всѣ зданія и дворы посредствомъ показанной на генеральномъ планѣ сѣти чугунныхъ трубъ разныхъ діаметровъ, отъ 4 до $1\frac{1}{2}$ дюйма, расходящейся отъ двухъ 4-дюймовыхъ магистралей; на дворѣ въ разныхъ мѣстахъ участка, устроено будетъ шесть пожарныхъ незамерзающихъ крановъ и кранъ съ рукавомъ для наполненія водопойныхъ корытъ.

При проектированіи водопроводовъ въ отдѣльныхъ зданіяхъ боенъ и хлѣвовъ, представилось нѣкоторое затрудненіе, происходящее отъ того, что зданія эти не отапливаются и что зимою, въ нерабочее время, вода могла бы замерзать въ трубахъ. Примѣненіе въ

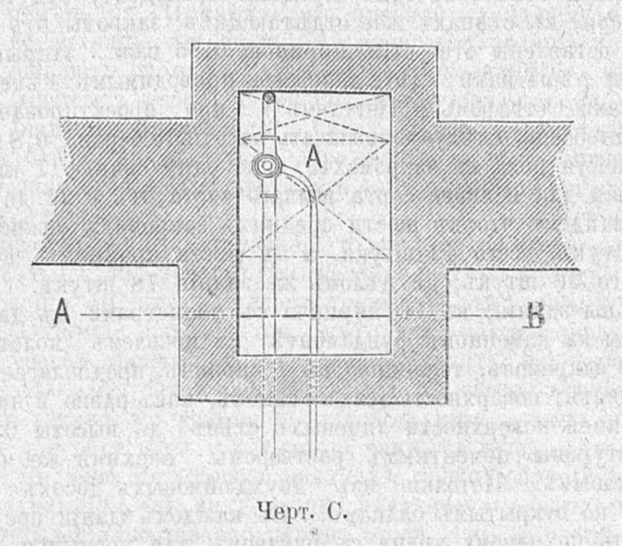
*) Friedrich Engel: Baulichkeiten für Viehhaltung und Viehzucht (Handbuch der Architektur 4. Theil 3. Halb-Band 1884).

данномъ случаѣ общеизвѣстныхъ типовъ незамерзающихъ водоразборныхъ крановъ обошлось бы чрезвычайно дорого, въ виду большаго ихъ количества. и представило бы значительныя неудобства въ конструкціи при неимѣніи подваловъ. Въ виду этого оказалось необходимымъ прибѣгнуть къ такимъ приспособленіямъ, посредствомъ которыхъ можно было бы спускать воду съ трубъ проложенныхъ въ зданіи на время бездѣйствія скотобоенъ *). Самый простой способъ, примѣняемый въ такихъ случаяхъ, это устройство особой, запираемой краномъ, вѣтки отъ водопроводной трубы, при входѣ ея въ зданіе, нѣсколько далѣе главнаго затворнаго щита, посредствомъ которой можно спустить воду изъ трубъ проложенныхъ внутри зданія въ каналы, закрывъ предварительно притокъ главнымъ щитомъ.

Примѣняя этотъ способъ къ Виленскимъ скотобойнямъ, я старался устроить его, съ цѣлью уменьшить число крановъ, которыми приходится каждый разъ дѣйствовать, чтобы спустить воду; съ каковой цѣлью предложилъ такую конструкцію главныхъ затворныхъ крановъ, которая при закрываніи притока автоматически открываетъ сообщеніе трубъ, проведенныхъ по зданію съ канализаціею и наоборотъ, при открытіи притока, закрываетъ означенное сообщеніе. Кранъ этотъ (чер. *b*) состоитъ изъ винтоваго клапана (Niederschraubhan), къ которому примѣнено приспособленіе для спуска

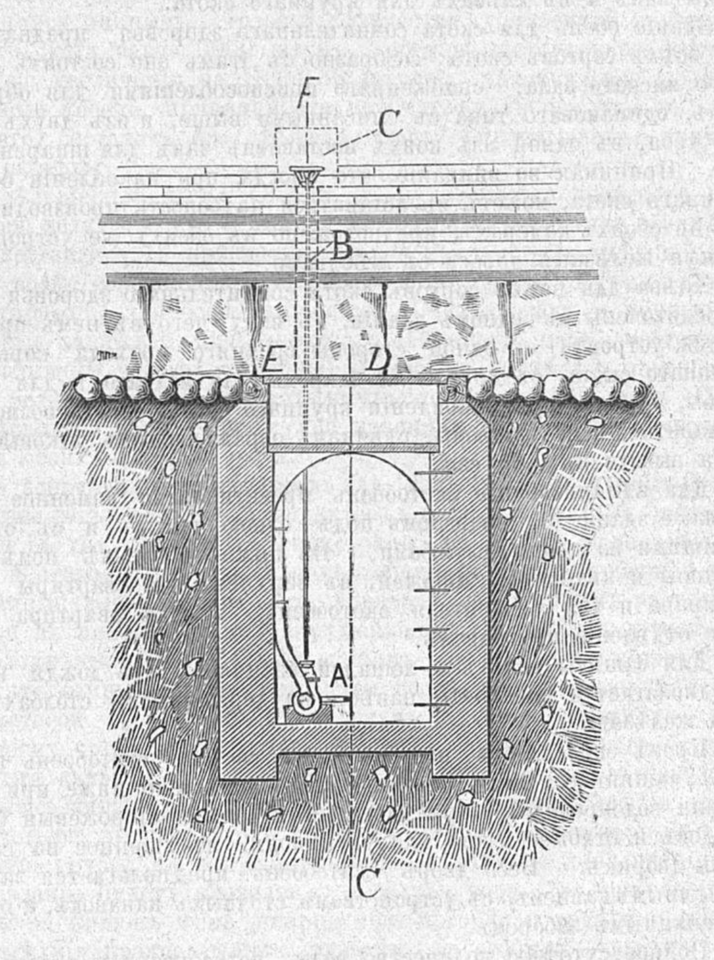


воды, заимствованное по идеѣ изъ общеизвѣстной конструкціи пожарныхъ незамерзающихъ крановъ. При поворотѣ винта *a* посредствомъ маховичка *b*, клапанъ *c* съ резиновымъ кружкомъ прижимается къ сѣдлу и закрываетъ приводящую трубу; при этомъ открывается эллиптическое устье *d* желѣзной трубки *f* и вода изъ трубъ *g*, пройдя черезъ отверстіе *i* въ ребордѣ клапана, выливается по трубкѣ въ каналъ. При поворачиваніи маховичка въ обратную сторону, клапанъ приподымается и ранѣе открытія притока, закрываетъ устье *d* своей ребордою, которая въ этомъ мѣстѣ утолщена съ цѣлью недопустить открытія устья при поднятіи клапана до предѣльной высоты. Такая конструкція удешевитъ стоимость водопровода и упростить дѣйствіе имъ, сокращая вмѣстѣ съ тѣмъ потерю воды, которая легко могла бы имѣть мѣсто, при устройствѣ двухъ крановъ: одного на главной трубѣ, а другаго на холостой вѣткѣ; такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ, при неосмотрительности лицъ дѣйствующихъ водопроводомъ, главный кранъ могъ бы быть открытъ, ранѣе закрытія холостаго, что вызвало бы уходъ воды изъ главной трубы въ каналъ, автоматическая конструкція вполнѣ гарантируетъ отъ подобныхъ ошибокъ. При входѣ водопроводной трубы въ зданіе проектируется устройство кирпичнаго колодчика (чер. *c*), прорѣзывающаго фундаментъ лицевой стѣны, покрытаго сводомъ подъ поломъ и снабженнаго люкомъ для входа снаружи. Подобная конструкція вызывается желаньемъ избѣгнуть устройства люка внутри зданій, въ уровнѣ пола, чрезъ который легко могла бы попадать въ колодецъ грязная вода при промывкѣ половъ. Глав-



Черт. C.

ный створный кранъ *A*, описанной выше конструкціи, помѣщенъ въ колодчикѣ; штанга же проведена въ пазѣ *B*, оставленномъ для этой цѣли въ стѣнѣ и закрытомъ съ внутренней стороны подъ штукатуркою съемной доскою; для помѣщенія маховичка въ этой же стѣнѣ на высотѣ 0.50 саж. отъ пола сдѣлана нишка *C*, закрываемая съ внутренней стороны дверцами. При такихъ условіяхъ для

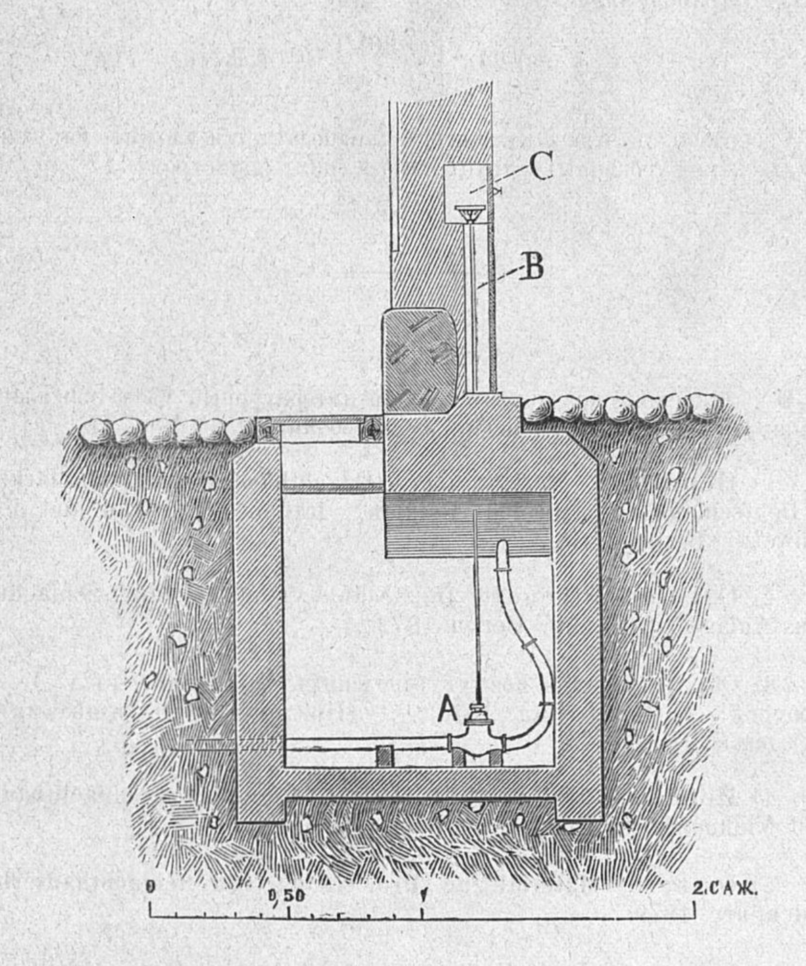


дѣйствія краномъ нѣтъ надобности входить въ колодецъ. Восходящая труба проведена внутри помѣщенія въ пазахъ, оставленныхъ въ стѣнахъ, обернута дурными проводниками теплоты и закрыта такими же дощечками какъ штанга крана; направленіе ея имѣетъ уклонъ въ сторону входнаго колодца, для облегченія спуска во

*) Въ рабочее время, когда производится убой, температура въ бойняхъ подымается и даже въ самые сильные морозы не бываетъ ниже 0°.

при открытіи сообщенія съ каналомъ; нигдѣ водопроводныя трубы не проведены подъ асфальтовыми полами.

Всѣ нечистоты будутъ вывозиться съ боень на особыхъ телѣжкахъ и складываться въ навозную яму помѣщенную на санитарномъ дворикѣ, выстроенную изъ кирпича на цементѣ, и оттуда вывозиться



лѣтомъ ежедневно, а зимою два раза въ недѣлю. При бойняхъ для скота сомнительнаго здоровья проектировано устройство особой навозной ямы.

Вода отъ промывки половъ, а равно и дождевыя воды, выпадающія на участокъ скотобоень и скотопригоннаго двора, будутъ стекать въ рѣку Вилію ниже города, противъ деревни Лѣсники, по каналу изъ гончарныхъ глазурованныхъ трубъ. По всему участку будетъ проложена сѣть трубъ разныхъ діаметровъ, показанная на генеральномъ планѣ; въ эти трубы дождевая вода будетъ стекать съ наружныхъ мощеныхъ канавокъ черезъ гончарные же глазурованные пріемные колодцы, снабженные рѣшетками и желѣзными ведрами для облегченія очистки осаждающейся на днѣ грязи, и сифонами для предупрежденія проиканія внаружу зловонныхъ газовъ; въ эти же колодцы, какъ это было уже сказано выше, будетъ стекать вода со зданій отъ промывки половъ. По сѣти побочныхъ трубъ вода будетъ стекать въ коллекторъ или собирательную трубу и далѣе по немъ въ отстойный бассейнъ, построенный на санитарномъ дворикѣ. Бассейнъ этотъ, сложенный изъ кирпича на цементѣ, покрытъ сводомъ и имѣетъ люки для очистки осадковъ Пройдя отстойный бассейнъ, вода направляется далѣе по коллектору въврѣку Вилію. На случай очистки отстойнаго бассейна, проектиролана обходная вѣтвь съ краномъ, при открытіи коего вода изъ ко лекторной трубы направляется въ рѣку, обойдя бассейнъ. Для очистки канализаціи на сѣти трубъ въ разныхъ мѣстахъ проектированы очистительные и свѣтовые колодцы.

Расчетъ поперечнаго сѣченія водосточныхъ трубъ произведенъ въ зависимости отъ максимальнаго количества воды Q, которое должно по нимъ протекать въ 1 секунду, и отъ минимальнаго ихъ уклона i, по слѣдующей формѣ

$$\frac{S}{p} = \frac{m}{i} \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad \ldots\ldots\ldots \quad (a)$$

гдѣ S площадь живаго сѣченія, p—омоченный периметръ, m—коефиціентъ по Вейсбаху $= 0{,}0077$, v—скорость теченія, g—ускореніе силы тяжести $= 32.2$ фута. Скорость v очевидно равна расходу воды дѣленному на площадь живаго сѣченія, т. е.

$$v = \frac{Q}{S};$$

подставляя это значеніе въ формулу (a), получимъ:

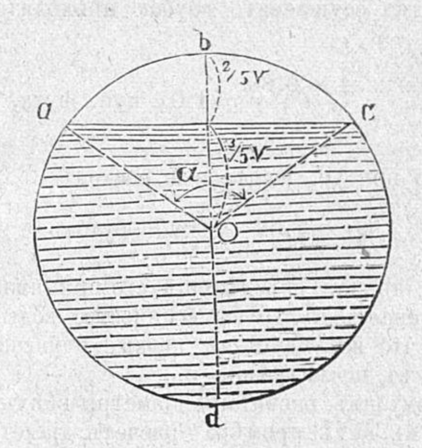
$$\frac{s}{p} = \frac{m}{i} \; \frac{Q^2}{2g5^2}$$

или

$$\frac{s^3}{p} = \frac{0.0077}{64.4} \; \frac{Q^2}{i} = 0.00012 \; \frac{Q^2}{i} \quad \ldots\ldots \quad (b)$$

Для опредѣленія отношенія $\frac{s^3}{p}$, слѣдуетъ обратить вниманіе, что гончарныя глазурованныя трубы, соединенныя въ стыкахъ цементомъ, могутъ успѣшно выдерживать нѣкоторое внутреннее давленіе, не превосходящее впрочемъ 3 атмосферъ. Тѣмъ не менѣе, для запаса, примемъ, что въ данномъ случаѣ въ трубахъ не должно быть никакого внутренняго давленія и что даже не все поперечное ихъ сѣченіе должно быть занято водою; сообразно съ этимъ поставимъ въ основаніе расчета, что наибольшее возможное количество воды, протекая по трубѣ, займетъ въ ней только живое сѣченіе высотою въ $^4/_5$ діаметра, оставляя $^1/_5$ свободнаго воздуха

При такихъ условіяхъ (чер. d) площадь живаго сѣченія $acod$ выражается



$$S = \pi r^2 \left(1 - \frac{\alpha^0}{180^0}\right) + \frac{r^2}{2} \sin\alpha,$$

омоченный же периметръ adc:

$$p = 2\pi r \left(1 - \frac{\alpha^0}{360^0}\right).$$

Далѣе изъ чертежа легко находимъ

$$^3/_5 \; r = r \cos {^1/_2}\alpha,$$

откуда

$$\cos {^1/_2}\alpha = {^3/_5},$$

что соотвѣтствуетъ углу

$$\alpha = 106^0,$$

откуда находимъ

$$\sin\alpha = 0{,}96126.$$

Слѣдовательно

$$S = \pi r^2 \left(1 - \frac{106}{360}\right) + \frac{r^2}{2} \, 0\;96126 = 2{,}696 \, r^2,$$

а также

$$p = 2\pi r \left(1 - \frac{106}{360}\right) = 4.432 r.$$

При такихъ данныхъ будетъ

$$\frac{S^3}{p} = 4.421\, r^5 = 0.1383\, d^5 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (c)$$

Подставляя теперь значеніе (c) въ формулу (b), получимъ

$$0.1383\, d^5 = 0.00012 \frac{Q^2}{i}.$$

откуда окончательно

$$d = 0.243 \left(\frac{Q^2}{i}\right)^{1/5} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

Для расчета діаметра трубъ по формулѣ (1) слѣдуетъ опредѣлить Q, т. е. величину наибольшаго возможнаго расхода воды; съ этою цѣлью обратимъ вниманіе, что расходъ этотъ состоитъ изъ Q_1 — максимальнаго количества дождевой воды, протекающаго по данной трубѣ въ 1 секунду во времи самыхъ сильныхъ ливней, и изъ Q_2—наибольшаго количества воды, стекающаго въ 1 секунду съ половъ зданій.

Для опредѣленія Q_1 примемъ по Августовскому, что во время самыхъ сильныхъ ливней, на поверхность земли выпадаетъ въ 1 часъ слой воды высотою въ $1\frac{1}{2}$ дюйма, или на одну десятину 4 куб. фута въ 1 секунду и что изъ этого количества попадаетъ въ каналы 80%, остальные же 20% теряются на испареніе и поглощеніе грунта. Принимая далѣе, по Клоделю, что для прохожденія этого количества воды по водостоку, потребно въ три раза болѣе времени, чѣмъ продолжительность дождя, найдемъ, что съ каждой десятины поверхности участка осушаемаго трубою приходится ей отвести въ 1 секунду

$$\frac{4 \times 0{,}80}{3} = 1.07 \text{ куб. фута.}$$

Слѣдовательно при M десятинахъ расходъ

$$Q_1 = 1.07\, M \text{ куб. футовъ} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2)$$

Что касается Q_2, то для опредѣленія его принимаемъ съ запасомъ, что съ половъ стекаетъ въ трубы количество воды, равное расходу водоснабженія и что послѣдній въ первые 5 часовъ работы въ два раза болѣе чѣмъ въ послѣдующіе 5.

По этимъ формуламъ расчитаны діаметры всѣхъ сточныхъ трубъ. Покажемъ здѣсь въ видѣ примѣра расчетъ діаметра главнаго коллектора. Площадь осушаемаго коллекторомъ участка въ десятинахъ составляетъ 3.33 *), слѣдовательно для него

$$Q_1 = 1.07 \times 3.33 = 3.57 \text{ куб. фут.}$$

Далѣе, такъ какъ полный расходъ водоснабженія составляетъ въ теченіи 10 часовъ 7 куб. саж., изъ коихъ приходится на первые 5 часовъ—4.67 куб. саж. или въ 1 секунду 0,00026 куб. саж., то

$$Q_2 = 0.00026 \text{ куб. саж.} = 0.09 \text{ куб. фута.}$$

*) Часть воды выпадающей на поверхность улицъ въ каналъ не попадаетъ.

Слѣдовательно

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3.66.$$

По мѣстнымъ условіямъ оказывается возможнымъ довести наименьшій уклонъ коллектора i до 0.01; при такихъ данныхъ формула (1) опредѣляетъ:

$$d = 0.243 \left\{\frac{(3.66)^2}{0.01}\right\}^{1/5} = 1 \text{ футъ.}$$

Сообразно съ этимъ коллекторъ предполагается уложить изъ гончарныхъ глазурованныхъ трубъ внутреннимъ діаметромъ 12″.

Въ заключеніе помѣщаемъ краткій литературный указатель главнѣйшихъ сочиненій и брошюръ о скотобойняхъ:

1) **Hennicke.** Bericht über Schlachthäuser und Viehmärkte in Deutschland, Frankreich, Belgien, Italien, England und der Schweiz. Berlin 1866.

2) **Ort und Bibendt.** Die Neue Viehmarkt und Schlachthaus-Anlage zu Berlin. Berlin 1872.

3) Объ устройствѣ новыхъ городскихъ скотобоенъ въ С.-Петербургѣ. С.-Петербургъ 1877. — (Приложеніе къ извѣстіямъ Городской Думы).

4) **Hennicke und von der Hude.** Oeffentliches Schlachthaus und Viehmarkt in Budapest. Berlin 1876.

5) **Osthoff.** Material zur Projectirung von Schlachthäusern. Oldenburg 1879.

6) **Zenneti.** Der Vieh- und Schlachthof in München. München 1880.

7) **Osthoff.** Die Schlachthöfe und Viehmärkte der Neuzeit. Leipzig 1881.

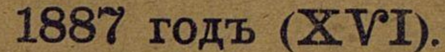
8) Описаніе новыхъ городскихъ скотобоенъ въ С.-Петербургѣ. С.-Петербургъ 1882.

9) **Handbuch der Architektur.** Vierter Theil. Dritter Halb-Band 1884.

Въ послѣднемъ сочиненіи помѣщены труды Энгеля о хлѣвахъ и Остгофа о скотобойняхъ и рынкахъ.

Инженеръ Ф. С. Ясинскій.

Типографія А. Таговъ, Мѣщанская, д. № 20. Редакторъ-Издатель **Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ**


1887 годъ (XVI).

ЗОДЧІЙ,

ЖУРНАЛЪ АРХИТЕКТУРНЫЙ и ХУДОЖЕСТВ.-ТЕХНИЧЕСКІЙ,

ОРГАНЪ

С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО ОБЩЕСТВА АРХИТЕКТОРОВЪ.

№ 11 и 12. **Ноябрь и Декабрь** **1887 г.**

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:

Въ С.-Петербургѣ, безъ доставки . . **12** р.
„ „ съ доставкою и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи. **14** „
Заграницу, въ государства международнаго почтоваго союза. . . . **17** „
Для студентовъ, при подпискѣ чрезъ казнач. учеб. завед., безъ дост. **9** „
съ доставкою . . . . . . **10** „
Для гг. служащихъ и студентовъ допускается разсрочка по третямъ года, чрезъ казначеевъ.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ

ОТКРЫТА

ежедневно, кромѣ воскресныхъ и табельныхъ дней, отъ **10** ч. утра до **4** пополудни.

Редакція отвѣтствуетъ за исправную доставку журнала только лицамъ, подписавшимся непосредственно въ конторѣ ея — С.-Петербургъ, 5 рота Измайловскаго полка, д. № 12, кв. № 4.

ОБЪЯВЛЕНІЯ

принимаются для печатанія только въ конторѣ редакціи. Иногороднымъ, по требованію, высылается указатель платы за объявленія, по которому они могутъ заказывать печатаніе непосредственно въ конторѣ редакціи.

СОДЕРЖАНІЕ:

Журналъ «Зодчій» за истекшіе годы, за исключеніемъ 1879 и 1881 гг., можно пріобрѣсти въ Правленіи С.-Петербургскаго Общества Архитекторовъ въ зданіи Императорской Академіи Художествъ по слѣдующимъ цѣнамъ: 1) за каждый годъ отдѣльно по 15 руб. и за пересылку по 1 руб.; 2) за комплектъ 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 83, и 84 гг. (Сборникъ конкурсныхъ проектовъ храма на мѣстѣ покушенія на жизнь Императора Александра II), 85 и 86 гг. т е. 13 томовъ, по 12 р. за каждый, — 156 рублей и за пересылку 13 руб.; 3) ученикамъ техническихъ учебныхъ заведеній — по 12 рублей за годъ и по 1 руб. за пересылку, а за весь комплектъ, 13 томовъ, — 130 р. и за пересылку 13 рублей. Отдѣльно „Статистическій указатель статей и рисунковъ журнала съ 1872 по 1881 гг.“ по 1 руб. за экземпляръ и 20 коп. за пересылку.

Разсрочка допускается по соглашенію.

✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕✕

Гг. техники,

имѣющіе надобность въ

ДЕСЯТНИКАХЪ,

благоволятъ обращаться за рекомендаціею таковыхъ въ

ШКОЛУ ДЕСЯТНИКОВЪ

находящуюся въ С.-Петербургѣ, (5 рота, д. № 12, кв. 4.)



Петербургскій Портландъ-Цементъ.

Товарищество Глухоозерскаго завода симъ доводитъ до всеобщаго свѣдѣнія Гг. потребителей, что Товарищество увеличивъ свой заводъ начало вновь производство общепризнаннаго и испытаннаго

ПОРТЛАНДЪ-ЦЕМЕНТА

высшаго достоинства и покорнѣйше проситъ какъ съ требованіями, такъ и съ заказами на оный, исключительно обращаться къ представителю товарищества

Е. Арнгольдъ, здѣсь

Караванная № 9. Телефонъ № 1222.

Профессора БЕЛАНЖЕ.

КРАТКІЙ КУРСЪ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРІИ и ДИФФЕРЕНЦІАЛЬНАГО и ИНТЕГРАЛЬНАГО ИСЧИСЛЕНІЯ

перевелъ и пополнилъ приложеніемъ съ 73 черт.

П. Сальмановичъ

ИНЖЕНЕРЪ-АРХИТЕКТОРЪ

С.-Петербургъ 1870 годъ.

Ограниченное число оставшихся экземпляровъ можетъ быть получено въ Институтѣ Гражданскихъ Инженеровъ, по цѣнѣ 2 руб. 50 коп.; за пересылку въ провинцію прилагается 50 коп.

Модели печей.

Издавая чертежи устройства разнаго рода печей, я пришелъ къ убѣжденію, что изданіемъ однихъ только чертежей невозможно достигнуть тѣхъ полезныхъ практическихъ результатовъ, какія желательны въ печномъ дѣлѣ, потому именно, что наши печные мастера, не имѣя никакой предварительной подготовки, совершенно не понимаютъ плана и не могутъ работать иначе, какъ подъ наблюденіемъ и указаніемъ производителя работъ, теряющаго на эти указанія массу времени и труда; поэтому я полагаю, что для нашихъ мастеровъ необходимо, трудно понимаемый имъ чертежъ, замѣнить болѣе доступною для его понятій практическою моделью, которая давала-бы мастеру возможность, не только ознакомится съ тою, или другою конструкціею печи, но вмѣстѣ съ тѣмъ служила бы ему во время работы яснымъ и нагляднымъ пособіемъ, указывая самый способъ устройство печей въ мельчайшихъ ея подробностяхъ. Такимъ образомъ даже безъ надзора техника для мастера невозможны будутъ какія либо отступленія, уклоненія или ошибки, такъ какъ работа по модели вполнѣ отстраняетъ таковыя; для строителя остается только поручить надзоръ затѣмъ, чтобы мастера производили работу не торопливо, хорошо бы вымачивали кирпичь и кладку производили съ возможно-тонкими швами глины.

Зная изъ опыта, какъ трудно и въ особенности въ провинціи имѣть толковаго и знающаго печное дѣло мастера, я рѣшился предпринять

изготовленіе разборныхъ моделей,

въ которыхъ указана кладка печи съ основанія до самаго верха, при чемъ въ наиболѣе трудныхъ мѣстахъ показано расположеніе дымоходовъ, разводка ихъ, кладка и переводка кирпича; такимъ путемъ мнѣ кажется возможно будетъ поручать работу даже и малоопытнымъ печникамъ, такъ какъ вся работа ихъ производится автоматически и можетъ быть контролируема во всякое время

Въ настоящее время готовы модели кирпичныхъ печей для каменнаго угля; одни модели для печей, имѣющихъ въ каменныхъ стѣнахъ особыя дымовыя трубы, или въ деревянныхъ строеніяхъ—отдѣльныя коренныя и другія модели для деревянныхъ перегородокъ или для тѣхъ случаевъ, когда по какимъ либо обстоятельствамъ не возможно устроить трубу; въ послѣднемъ случаѣ я имѣлъ въ виду укоренившійся въ провинціи обычай устраивать трубу не иначе, какъ надъ самою печью и такъ какъ никакія узаконенія не могутъ измѣнить этотъ не вполнѣ раціональный пріемъ, то мною предлагается особый способъ устройства печей, дающій возможность ставить подобныя трубы на болѣе прочныхъ основаніяхъ.

При требованіи модели слѣдуетъ указать какую собственно желаютъ имѣть модель, съ трубою надъ печью, или безъ оной.

О выходѣ слѣдующихъ моделей печей для топки дровами будетъ объявлено въ «Недѣлѣ Строителя», но для своевременнаго изготовленія ихъ желательно имѣть предварительное увѣдомленіе отъ тѣхъ лицъ, которые пожелаютъ пріобрѣсти таковыя, такъ какъ при извѣстномъ и опредѣленномъ количествѣ возможно будетъ понизить цѣну ихъ.

При модели прилагается детальный чертежъ, съ показаніемъ той же печи въ трехъ размѣрахъ съ вентеляціею и безъ оной.

Цѣна модели съ упаковкою 6 р., пересылка съ накладнымъ платежемъ на счетъ получателя, или по желанію чрезъ контору транспортовъ.

Выпуская свои модели, я позволю себѣ покорнѣйше просить лицъ, интересующихся вопросомъ объ отопленіи, не отказать мнѣ въ указаніи замѣчаемыхъ ими недостатковъ.

П. Степановъ.

С.-Петербургъ, Екатерингофскій просп., д. № 33.

ГОДЪ XVI.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ
въ конторѣ редакціи:
С.-Петербургъ, Измайловскій полкъ,
5-я рота, д. № 12, кв. 4.

ЗОДЧІЙ.

ЦѢНА ЗА ГОДЪ:
въ С.-Петербургѣ, безъ дост. 12 р.
съ доставкою въ Спб. и съ пересылк. въ проч. гор. Россіи 14 „
съ пересылкой за границу . . 17 „

№№ 11 и 12. НОЯБРЬ и ДЕКАБРЬ. 1887 г.

Матеріалы къ исторіи древней Новгородско-Псковской Архитектуры.

Разборъ памятниковъ древняго искусства Новгородской области уже не разъ появлялся на страницахъ нашихъ ученыхъ изданій, но все-таки спеціальныхъ взглядовъ на ходъ искусства, на его, такъ сказать, внутреннюю жизнь въ зависимости отъ разныхъ условій народной жизни сдѣлано до сихъ поръ еще не много.

Мы, напримѣръ, видимъ во многихъ сочиненіяхъ о древнемъ русскомъ искусствѣ лишь простое описаніе отдѣльныхъ памятниковъ, что даетъ какой-то хаосъ, въ которомъ не разберешься; какія формы въ извѣстное столѣтіе появлялись, какія развивались и какія сходили со сцены.

Въ отношеніи Новгородско-Псковской архитектуры, правда, существуютъ общіе взгляды на внѣшнія типичныя стороны памятниковъ, но затѣмъ, въ виду простыхъ формъ и повторенія ихъ въ продолженіе нѣсколькихъ вѣковъ, вопросъ о Новгородско-Псковской архитектурѣ считался законченнымъ. Между тѣмъ, кромѣ развѣ общаго (и то гадательнаго) плана Новгородско-Софійскаго собора, мы почти ничего не знаемъ о тѣхъ архитектурныхъ формахъ, которыя были принесены въ Новгородъ греками, и о томъ, какимъ образомъ получился извѣстный типъ Новгородско-Псковскихъ церквей XIV и XV ст., т. е. при какихъ условіяхъ появлялись тѣ или другія формы, то или иное ихъ развитіе. Въ нашихъ описаніяхъ архитектурной стороны памятниковъ, напримѣръ, встрѣчается мнѣніе, что паперть и крыльцо Хутынскаго монастыря исполнены въ готическомъ стилѣ, между тѣмъ исполнены они въ чисто-русскомъ XVII ст. Въ путеводителѣ по Новгороду говорится, что Софійскій соборъ и понынѣ въ первобытномъ видѣ и т. п.

Все это говоритъ за нѣкоторую поверхность трудовъ по изслѣдованію памятниковъ древней архитектуры Новгородской области. Между тѣмъ, если зодчество этого края не заслуживаетъ большаго вниманія въ художественномъ отношеніи, то крайне интересно для насъ потому, что подъ общими наружными формами въ немъ видны тѣ зачатки самобытной архитектуры, которые потомъ развивались въ другихъ краяхъ и въ XVII вѣкѣ получили полное гражданство во всей Россіи. Затѣмъ насъ долженъ интересовать самый складъ архитектуры, такъ сказать, физіологическій ростъ ея и степень мѣстнаго творчества.

Я, конечно, въ настоящее время далекъ отъ того, чтобы сдѣлать подробный отчетъ объ архитектурѣ Новгородской области, такъ какъ у насъ еще нѣтъ достаточно матеріала для этого вопроса. Тѣмъ не менѣе, въ виду моего хотя краткаго изученія сохранившихся памятниковъ этого края, я постараюсь въ видѣ опыта намѣтить тотъ ходъ архитектуры, гдѣ съ появленія Византійскихъ формъ входили элементы Запада и, соединяясь съ народнымъ творчествомъ, смѣшивались въ зависимости отъ практическихъ условій жизни Новгородцевъ. При этомъ я не стану касаться деревянныхъ церквей, гражданской и крѣпостной архитектуры, живописи, рѣзнаго производства, чеканки и т. п.; все это заслуживаетъ особыхъ трактатовъ; я же ограничусь обзоромъ только каменной церковной архитектуры по сохранившимся памятникамъ. Къ сожалѣнію, главный изъ нихъ, Софійскій соборъ, у насъ еще въ точности не обслѣдованъ, хотя, несомнѣнно, онъ имѣлъ тѣ же основныя формы, какія завѣщала нѣкогда цвѣтущая Византія нашему стольному городу Кіеву.

Имѣя въ виду изученіе Софійскаго собора во всѣхъ подробностяхъ, я ограничусь въ данное время лишь краткими соображеніями о его первоначальныхъ формахъ.

Софійскій соборъ (постр. въ 1045—1052 г.), по всѣмъ вѣроятіямъ, ограничивался тѣми стѣнами, которыя болѣе заштрихованы на рисункѣ 1-мъ, табл. I-я.

Западное дѣленіе *a* имѣло значеніе нартекса, верхняя часть котораго съ дальнѣйшими квадратными помѣщеніями *в*, *в* съ сѣверной и южной сторонъ занимались хорами. Кромѣ того, судя по лѣтописному указанію подъ 1144 г. «исписаша честно всѣ притворы въ Св. Софіи», надо думать, что храмъ имѣлъ притворъ не только съ западной стороны, а обходилъ соборъ съ сѣверной и южной сторонъ (*a' a' a'*). Верхняя часть ихъ вѣроятно также была занята хорами, соединяющимися съ западными.

Притворы предназначались для погребенія епископовъ и знатныхъ людей, какъ это было и въ греческихъ церквахъ. Основываясь на томъ фактѣ, что Новгородскій епископъ Лука Жидята въ 1058 г. былъ положенъ за Св. Софіей, а не въ притворѣ, какъ это упоминается напр. о князѣ Мстиславѣ Ростиславичѣ (1178), видно, что папертей въ то время не существовало, а построеніе ихъ, какъ полагаютъ и другіе, надо отнести къ первой половинѣ XII ст. Во всякомъ случаѣ, всѣ данныя къ этому предположенію еще не вполнѣ основательны и слѣдовало бы ихъ провѣрить тщательнымъ изслѣдованіемъ стѣнъ и сводовъ самаго памятника[1]).

Затѣмъ надо полагать, что стѣны храма были не штукатурены, а какъ большею частію въ греческихъ церквахъ, кладка плитъ въ перемежку съ кирпичами была не закрыта. Крыши были покрыты, вѣроятно, поарочно черепицей, а потомъ въ 1151 г., какъ говорится въ лѣтописяхъ, «поби Св. Софію свинцомъ, всю прямь извѣстію маза всю около». Далѣе, принимая во вниманіе, что пять куполовъ церкви, поставленныхъ почти на одной высотѣ и притомъ не по направленію креста, а по діагонали квадрата, встрѣчаются въ греческихъ церквахъ рѣдко, то и не слѣдовало бы останавливаться на томъ, что существующіе нынѣ четыре угловые барабана собора относятся къ первоначальному построенію храма.

Заслуживаетъ въ этомъ отношеніи вниманія то, что о пяти главахъ упоминается въ лѣтописяхъ только со второй половины XII ст., и то относительно церквей средней Россіи, а въ Новгородѣ замѣтно скорѣе, что пятиглавыя церкви долго не были въ ходу. Кромѣ того, напримѣръ, лѣтописное указаніе подъ 1394 г. «Маковица огорѣ» даетъ поводъ недоумѣвать, почему во время пожара могла сгорѣть только одна изъ пяти главъ.

Такимъ образомъ, точнаго представленія о первоначальныхъ формахъ и деталяхъ Новгородскаго — Софійскаго собора мы еще не имѣемъ. Предполагая заняться спеціальнымъ изученіемъ его, я ограничусь вышесказанными указаніями и упомяну только о *мозаикахъ*, рисунки съ которыхъ мною были сдѣланы для Императорской академіи художествъ. Это цѣлый рядъ разнообразныхъ цвѣтныхъ арочекъ, идущихъ надъ сѣдалищемъ по всему внутреннему полукружію главнаго абсида, таб. I, рис. 2.

Мозаики эти несомнѣнно византійскаго происхожденія и были сдѣланы, вѣроятно, одновременно съ постройкой самаго собора. Въ настоящее время почти всѣ рисунки мозаичныхъ украшеній неправильны и самые кусочки мозаикъ задѣланы крайне неакуратно.

Вѣроятно они были перебраны и вновь вставлены, но уже неумѣлыми руками, во время поправки алтарныхъ стѣнъ; можетъ быть, послѣ того, какъ въ 1276 году «опала стѣна у Св. Софіи до основы отъ Неревскаго конца».

Мозаичныя арочки заключены въ прямоугольники различной ширины отъ 14 верш. до 1 арш. 3 вершк. и высотою 2 арш.

[1]) Весьма интересно бы изслѣдовать устройство сводовъ въ угловыхъ помѣщеніяхъ хоровъ собора, такъ какъ они имѣютъ стрѣльчатую форму.

Каждый прямоугольникъ состоитъ изъ арочки, опирающейся, какъ бы на пилястры. Ниже пятъ арочки вставлены большія мозаичныя плиты, имѣющія видъ капителей, а внизу пилястры такія-же плиты, ввидѣ базъ. Пространство, ограниченное арочками, заполнено крестами различныхъ рисунковъ и, смотря по ширинѣ арочки, двумя или тремя розетками съ трехугольными обводами между ними.

Поверхъ арочекъ находятся трехугольники, состоящіе изъ подобныхъ же камешковъ. Розетки представляютъ собою комбинацію различныхъ геометрическихъ фигуръ (пересѣченіе круговъ, звѣздочки и т. п.) и листки въ кругахъ съ пятью закругленіями (таб. I, черт. 4 и 3).

Консистенція камешковъ (за исключеніемъ синевато-зеленоватыхъ) состоитъ изъ непросвѣчивающейся массы, окрашенной въ яркожелтый, густой черный, молочно-желтоватый и темно-коричневый цвѣтъ. Кусочки же синевато-зеленоватаго цвѣта имѣютъ видъ стекловидной массы. Камешки эти толщиною отъ $\frac{1}{4}$ дюйма до $\frac{3}{8}$ д. имѣютъ съ лицевой стороны отшлифованную поверхность. Формы ихъ представляютъ видъ двояковыпуклый, ромба, круга и т. п. (таб. I, рис. 5). Изъ этихъ простыхъ формъ и составлены болѣе сложные рисунки. Послѣдніе такъ разнообразны, что во всѣхъ арочкахъ почти не встрѣчается одинаковаго мотива. Подобныхъ сплошныхъ мозаичныхъ украшеній мнѣ не приходилось видѣть, хотя по одной аркѣ встрѣчается въ греческихъ церквахъ надъ святыми (между прочимъ въ книгѣ бесѣдъ Іоанна Злотоуста XII в. на подобной же арочкѣ намѣчены трехугольныя украшенія въ родѣ мозаики). Мотивы-же отдѣльныхъ украшеній, какъ напр. рис. 6, встрѣчаются въ Martorana въ Палермо, рис. 7 въ St. Lorenzo въ Римѣ, и рис. 3—4 на Аѳонѣ въ Инерскомъ монастырѣ. Мозаики эти конечно интересны для насъ, какъ свидѣтельство того, въ какомъ родѣ и размѣрѣ было завѣщано Новгороду мозаичное дѣло, которое къ сожалѣнію не имѣло развитія на почвѣ сѣверной Россіи.

Новгородскій Софійскій соборъ, построенный какъ-бы въ назиданіе послѣдующему церковно-строительному дѣлу, видимо не имѣлъ прямыхъ копій. Во первыхъ, потому что у насъ не было еще тогда своихъ опытныхъ мастеровъ, а во вторыхъ, Св. Софія играла такую громадную роль въ жизни Новгородцевъ, что всякое соперничество въ постройкѣ другаго подобнаго-же храма показалось бы дѣломъ грѣховнымъ, да они и не представляли себѣ лучшаго храма. Послѣдующія церкви XI и нач. XII ст. были несомнѣнно меньшихъ размѣровъ, но какихъ именно формъ — лѣтописи умалчиваютъ, а самые памятники уже не существуютъ.

Въ виду того, что Псковъ, какъ младшій братъ Новгорода, жилъ одною и тою-же жизнію и дальше Новгорода не шелъ, искусство здѣсь было на томъ-же пути и подвергалось тѣмъ-же вліяніямъ, какъ и въ Новгородѣ. «На чемъ старшіе здумаютъ, на томъ и пригороды станутъ», вотъ главная черта Новгородской общинной жизни, въ силу которой искусство, а слѣдовательно и всѣ памятники зодчества Псковской области могутъ идти подсказомъ о характеристикѣ цѣлаго стиля Новгородско-Псковской архитектуры. Такимъ образомъ, сохраняя хронологическій порядокъ памятниковъ древней архитектуры, перейдемъ къ разбору *Преображенскаго собора въ Мирожскомъ монастырѣ, въ г. Псковѣ* (1156 г.). (Черт. 11-й и 12-й. Таб. I).

Подробный разборъ этого храма я имѣю въ виду опубликовать въ будущемъ, а въ настоящее время упомяну только о тѣхъ главныхъ разслѣдованіяхъ, которыя мнѣ пришлось сдѣлать при изученіи этого памятника.

I. При отбитіи штукатурки надъ маленькой нишей сѣвернаго фасада оказались ряды наклонной кладки (*а*), какъ показано на черт. 11.

II. Съ Западной стороны этого угла обнаружено такое-же направленіе кладки.

Изъ этого видно, что сѣверо-западный и юго-западный углы втораго этажа (хоры) надложены послѣ построенія собора.

III. По отнятіи штукатурки съ правой стороны маленькой ниши въ сѣверномъ фасадѣ обнаруженъ вертикальный швъ *в*.

IV. На чердакѣ по направленію этого шва замѣтна надкладка верхней восточной части звоницы (б).

Эти данныя указываютъ, что звоница сдѣлана не одновременно съ соборомъ, что подтверждается и древнимъ изображеніемъ Мирожскаго монастыря на образѣ 1581 г., находящемся въ Печерскомъ монастырѣ, гдѣ вмѣсто одностѣнной звоницы показана круглая башня.

V. Далѣе, подъ штукатуркою выше пятъ средней ниши въ западномъ фасадѣ собора, обнаружено начало наклонной кладки (*г*), верхній камень которой идетъ по направленію къ нижней плоскости замочнаго камня ниши (*д*).

VI. Окна въ барабанѣ оказались заложенными до половины.

VII. При дальнѣйшемъ изслѣдованіи храма подъ штукатуркою его оказались заложенными шесть оконъ въ мѣстахъ *е*, *е*... Черт. 1-й, таб. III.

VIII. По расчисткѣ нѣкоторыхъ мѣстъ внутреннихъ стѣнъ храма оказалась вполнѣ сохранившаяся фресковая живопись. Наконецъ, паперть собора, карнизикъ барабана, луковицеобразная глава, широкія окна, форма крышъ, все это сдѣлано очевидно не одновременно съ соборомъ. Такимъ образомъ, всѣ эти данныя позволили мнѣ сдѣлать предварительный проектъ реставраціи и привели къ тому взгляду, что *одинъ изъ типовъ малыхъ церквей Новгорода былъ (по верхней части церкви) равноконечный-крестовый* и занесенъ сюда греческими мастерами.

Судя по распредѣленію картинъ на внутреннихъ стѣнахъ храма, хоровъ видимо не существовало въ началѣ, хотя въ греческихъ и Новгородскихъ церквахъ этой эпохи хоры встрѣчаются весьма часто[1]).

Смотря на фасадъ Мирожскаго собора, замѣтно, что въ немъ уже успѣли отразиться нѣкоторые практическіе взгляды новгородскихъ строителей; такъ *боковыя абсиды*, какъ не требующія большой высоты, *дѣлаются значительно ниже*, чѣмъ въ греческихъ церквахъ. *Покрытіе другихъ угловыхъ частей церкви* производится не на одинъ скатъ, какъ видимъ напр. въ Грузино-Армянской архитектурѣ, *а на два*. Кромѣ того, вслѣдствіе недостатка знаній Новгородцевъ въ строительной техникѣ, тройныя окна съ колоннами (часто встрѣчающіяся въ византійской архитектурѣ), *украшенія стѣнъ церкви и барабановъ совсѣмъ избѣгаются*. Далѣе, вслѣдствіе частыхъ холодовъ, отсутствія печей и не вполнѣ умѣлой кладки стѣнъ, *весь храмъ получаетъ сравнительно приземистыя пропорціи*. Наконецъ, *подпружныя арки собора опираются не прямо на стѣны, а на особые клинообразные выступы* (*а*), (чер. 2, таб. III).

Относительно подобной-же церкви въ Снетогорскомъ монастырѣ близъ Пскова можно положительно сказать, что она была построена не въ 1310 году, какъ считается по лѣтописному сказанію, а значительно раньше, такъ какъ по наружнымъ формамъ и устройству сводовъ она совершенно тождественна съ Мирожскимъ соборомъ, кромѣ карниза барабана, который сдѣланъ позднѣе. Судя по указанію Новгородской лѣтописи, что въ 1299 г. «убитъ нѣмцами игуменъ Св. Богородицы Снетной горы», можно думать, что эта церковь уже существовала, а подъ 1310 г. надо скорѣе предположить не постройку церкви, а пристройку трапезы при ней[2]).

Другой памятникъ этого столѣтія *церковь Св. Георгія въ Ладогѣ* по среднему равноконечно-крестообразному окладу ея подобна съ предъидущею (черт. 13, таб. I и черт. 3, таб. III).

Здѣсь видимо старались устроить въ возможно тѣсной рамкѣ церковь не только съ добавочнымъ и общепринятымъ помѣщеніемъ хоровъ, но и хотѣли дать церкви болѣе правильный видъ. Такъ, дѣлая хоры надъ сѣверо-западнымъ и юго-западнымъ помѣщеніями, получился бы такой-же кривобокій видъ церкви, какъ это видимъ нынѣ въ Мирожскомъ соборѣ. Здѣсь строители отчасти выходятъ изъ этого положенія тѣмъ, что боковые абсиды нѣсколько удлиняютъ и поднимаютъ ихъ до общей высоты церкви. Но такъ какъ алтарь въ это время всегда дѣлался съ тремя полукружіями, то отъ боковыхъ абсидовъ отдѣляютъ нѣкоторое пространство (*а*), ограничиваютъ его пилястрою и тогда *а*, *а* по плану и по фасаду отвѣчали дѣленіямъ *b*, *b*. Первые хотя и остались *всегда уже вторыхъ*, но всетаки вмѣстѣ съ полукружіями алтаря фасадъ церкви являлся до нѣкоторой степени правильнымъ. Западная часть церкви, играющая роль греческаго нартекса, имѣетъ въ стѣнѣ каменную лѣстницу (*с*) на хоры, причемъ нижнія *угловыя помѣщенія покрыты коробовымъ сводомъ по направленію сѣверо-южному, а верхнія надъ ними помѣщенія (хоры или полати) покрыты такимъ-же сводомъ по направленію восточно-западному. Такая перемежка въ покрытіи угловыхъ помѣщеній встрѣчается почти во всѣхъ послѣдующихъ церквахъ*. Наружное покрытіе Георгіевской церкви, какъ я полагаю, состояло изъ ряда двухскатныхъ крышечекъ съ фронтонами надъ каждымъ дѣленіемъ фасада (черт. 13, таб. I), т. е. типъ такихъ церквей на нашей сѣверной почвѣ сталъ трактоваться, какъ *рядъ*

---

[1]) Можетъ быть, что въ ту эпоху аскетизма въ мужской Мирожскій монастырь не были допускаемы женщины, для которыхъ собственно и дѣлались хоры.

[2]) Вообще по нѣкоторымъ соображеніямъ можно думать, что лѣтописныя фразы „постави и заверши церковь“ означаютъ „начали и кончили ее“, а подъ словомъ „заложи“ вѣроятно подразумѣвается, что въ церкви сдѣлали пристройку, т. е. (заложили) закрыли церковь, или въ другомъ случаѣ — надложили (заложили верхнія части ея).

клѣтей, соединенныхъ въ одно цѣлое. Такой характеръ церковныхъ построекъ мы видимъ въ рукописи житія Бориса и Глѣба XIV ст., (черт. 4, таб. III). Наружныя стѣны барабана нѣсколько *утолщаются по наклонной линіи* (черт. 2, таб. III), что говоритъ еще за недостаточную смѣлость строительныхъ пріемовъ. Здѣсь видимо старались облегчить верхнюю часть барабана и придать болѣе толстую опору въ основаніи его. Окна барабана предъидущей церкви безъ откосовъ, а Георгіевской съ небольшими вертикальными откосами и крутымъ нижнимъ откосомъ, хотя послѣдній, судя по нишамъ между окнами, былъ также отлогій. Во всякомъ случаѣ, съ этого времени замѣтно, что, въ виду климатическихъ условій, устанавливается болѣе практическая конструкція оконъ; *наружныя отверстія уменьшаются въ высоту, а для большаго освѣщенія церкви дѣлаются откосы.*

Разсмотримъ третій памятникъ, относящійся къ XII ст., церковь *Спаса Нередицы близъ Новгорода* (черт. 8 и 9, таб. I). По плану она имѣетъ такія-же формы, какъ и предъидущая, но въ виду того, что помѣщенія хоровъ для женщинъ при такихъ церквахъ оказались малы, сравнительно съ остальною церковью, *то западное дѣленіе (а) уширяется и угловыя помѣщенія хоровъ дѣлаются продолговатыми.* Вслѣдствіе-же увеличенія числа духовенства и количества предметовъ, потребныхъ при богослуженіи, *то же дѣлается и съ восточною частью.* Полукруглые абсиды нѣсколько отходятъ къ востоку, а съ фасада получаютъ ту-же высоту какъ и въ Мирожскомъ соборѣ. Такимъ образомъ *планъ храма по восточно-западному направленію удлиняется и остается такимъ въ послѣдующія столѣтія* (по крайней мѣрѣ въ большинствѣ случаевъ). При этомъ, какъ я уже упоминалъ, тѣ дѣленія сѣвернаго и южнаго фасадовъ, которыя примыкаютъ къ алтарной части, всегда уже соотвѣтствующія имъ западныхъ дѣленій. Что касается наружнаго покрытія Нередицкой церкви, то я скорѣе склоненъ думать, что она, какъ и Георгіевская церковь, была покрыта двухскатными крышечками (черт. 9, таб. I), а не на восемь скатовъ, какъ полагали гг. Горностаевъ и Прохоровъ.

Въ виду своего предположенія, они даже думали, что вмѣсто полукружій на фасадѣ были такія формы, какъ показано на черт. 10 пунктиромъ (таб. I), но въ дѣйствительности даже есть признаки пофронтонныхъ покрытій. Что-же касается 8-ми скатныхъ крышъ, по одному фронтону съ каждаго фасада церкви, то онѣ по моимъ наблюденіямъ появились только въ концѣ XIII вѣка.

Ограничиваясь разборомъ пока главныхъ формъ церквей, упомянемъ только о нѣкоторыхъ нововведеніяхъ въ церквахъ XII ст.

Судя по уставной грамотѣ Новгородскаго князя Всеволода, въ которой упоминается о придѣлѣ Св. Захарія на полатяхъ, а также по указанію Новгородской лѣтописи о построеніи въ 1224 году придѣла Бориса и Глѣба на полатяхъ при церкви Св. Павла Исповѣдника, видно, что приблизительно съ конца XII в. обычай отдѣлять въ церквахъ мужчинъ отъ женщинъ сталъ утрачиваться и на *полатяхъ стали дѣлать особые придѣлы,* которые въ иныхъ мѣстахъ назывались иногда часовнями на полатяхъ.

Деревянныя дубовыя связи, находящіяся въ подпружныхъ аркахъ Нередицкой церкви, есть уже продуктъ русскаго церковно-строительнаго дѣла; онѣ, кажется, впервые были примѣнены въ Георгіевской церкви Юрьевскаго монастыря 1119—1130 г. Деревянныя связи употреблялись не всегда, желѣзныя были введены въ нашу строительную практику сравнительно поздно (XVI—XVIII в.). Около XIII ст. на внутреннихъ стѣнахъ церквей *появляются такъ называемые голосники.* Это небольшіе глиняные кувшинообразные горшки, вложенные въ стѣны горизонтально, съ отверстіями во внутрь церкви. Они располагались въ верхнихъ частяхъ сводовъ церкви и предназначались, предположительно, для бо́льшаго резонанса, хотя вопросъ этотъ не рѣшенный и подлежитъ еще тщательному изслѣдованію. Голосники эти чуть-ли не впервые попадаются въ алтарѣ Богородицкаго собора 1199 года въ Юрьевскомъ монастырѣ близъ Новгорода.

Переходя къ разбору памятниковъ XIII стол., остановимся на церкви *Іоанновскаго женскаго монастыря въ г. Псковѣ,* постр. около 1240 года. (Планъ на черт. 32, таб. I; фасадъ черт. 5, таб. III). Церковь эта, сравнительно съ другими малыми церквами Новгорода и Пскова, имѣетъ нѣсколько усложненный характеръ. Въ продолговатомъ помѣщеніи храма находятся не четыре столба, какъ это мы видѣли въ предъидущей церкви, а шесть, изъ которыхъ два четырехугольныхъ восточныхъ (*д, д*) приходятся за иконостасомъ церкви, а другіе четыре круглыхъ (*г, г*) въ самой церкви. Западное дѣленіе уже не имѣетъ характера нартекса, такъ какъ своды его на одной высотѣ со сводами другихъ дѣленій церкви и спеціальнаго устройства хоръ не видно, а сдѣланы деревянные хоры въ видѣ балкона (черт. 6, таб. III).

Къ западному фасаду церкви вѣроятно примыкала, какъ въ настоящее время, одноэтажная пристройка, имѣющая значеніе паперти или притвора (*а*), (черт. 32, табл. I). Наружныя стѣны храма раздѣляются пилястрами, находящимися противъ внутреннихъ столбовъ храма. При этомъ сѣверный и южный фасады имѣютъ четырехчастное дѣленіе, а западный и восточный трехчастное.

Судя по сохранившимся памятникамъ зодчества Новгородско-Псковской области, круглые столбы храма встрѣчаются въ этой церкви впервые. Надо однако полагать, что этотъ пріемъ былъ взятъ изъ византійской архитектуры, гдѣ круглые столбы встрѣчаются довольно часто (ц. Пантократора въ Константинополѣ, Св. Вардія въ Солунѣ и др.). Поверхъ круглыхъ столбовъ идутъ еще, какъ бы четырехугольныя тумбы, изъ которыхъ образуются коробовыя арки и своды (черт. 6, таб. III-я). Хоры одновременные съ постройкою храма, видимо были деревянные, такъ слѣдовъ выемки сводочныхъ хоръ не замѣтно, а каменная лѣстница въ западной стѣнѣ церкви существуетъ несомнѣнно съ основанія храма. Кромѣ того, конструкція самыхъ сводовъ и высота круглыхъ столбовъ церкви не соотвѣтствуютъ устройству сводовъ для хоръ. Подпружныя арки разсматриваемой нами церкви, какъ и въ предъидущихъ храмахъ, ниже слѣдующихъ за ними коробовыхъ сводовъ, (черт. 6, таб. III), *что въ послѣдующихъ Псковскихъ церквахъ XIV и XV в. дѣлалось почти всегда обратно.*

Одна изъ характерныхъ чертъ Іоанновской церкви та, что въ концахъ втораго дѣленія (в, в) отъ западной стѣны церкви надъ арками, перекинутыми съ круглыхъ столбовъ, возвышаются *два полые барабана съ куполками* (чер. 5, таб. III); какое назначеніе ихъ и что послужило причиною возведенія ихъ, сказать что-либо вполнѣ опредѣленное трудно — можетъ быть такія же главы стояли и съ восточной стороны, а западное дѣленіе церкви перекрывалось отдѣльно (какъ напр. черт. 4, таб. III), но впослѣдствіи главы упали и покрытіе всей церкви измѣнилось. Другое предположеніе, и болѣе вѣроятное, это то, что при постройкѣ двухъ главъ храма имѣлась въ виду главнымъ образомъ практическая сторона, т. е., чтобы хоры (*бб*), на которыхъ пѣли монахини и читали священныя книги во время денныхъ богослуженій, освѣщались за недостаткомъ боковаго освѣщенія особыми свѣтовыми главами; чрезъ это храмъ съ сѣверной и южной сторонъ, гдѣ онъ имѣлъ четырехчастное дѣленіе, казался менѣе кривобокимъ, такъ какъ вводныя главки, отвлекая глазъ отъ средней главы, давали съ послѣднею впечатлѣніе общаго средняго пятна церкви (черт. 5, табл. III). Существующая нынѣ звоница сдѣлана не одновременно съ церковью, потому что съ фасада у ея основанія замѣтны слѣды позднѣйшей накладки. Наружное украшеніе трибунъ Софійскаго собора, Мирожскаго, Нередицкой и Іоанновской церквей, состоящее изъ ряда полукружій (черт. 7, таб. II), есть произведеніе, какъ мнѣ кажется, сравнительно позднѣйшее (не раньше XIII в.) и явилось въ этихъ церквахъ при передѣлкѣ ихъ [1]).

Съ принятіемъ Новгородцами не только общаго характера греческихъ церквей, но и всего строя христіанскаго богослуженія, едва-ли могъ быть принятъ этотъ мотивъ украшенія, встрѣчающійся въ то время только на Западѣ. Церковь Іоанна Предтечи, къ сожалѣнію, во многомъ передѣлана; такъ напр. древняя штукатурка отбита, впадины въ стѣнахъ задѣланы, деревянныя связи отпилены и т. п.

Второй весьма интересный памятникъ XIII ст.—*церковь св. Николая на Липнѣ близъ Новгорода (1292 г.)* (черт. 14 и 15, таб. I). Въ планѣ она представляетъ собою квадратное помѣщеніе съ четырьмя столбами. Къ восточной сторонѣ храма прилегаетъ *одна полукруглая абсида,* хотя алтарь собственно занимаетъ еще восточное дѣленіе самой церкви (*а*). Замѣна трехъ полукружій алтаря однимъ большимъ, конечно, дѣло не случайное, а вѣроятно, еще съиздавна намѣчался нѣкоторый подходъ къ этому. Для объясненія послѣдняго предположенія возьмемъ церковь *Парасковеи Пятницы въ Новгородѣ.* Храмъ этотъ первоначально былъ основанъ около XIII ст.; но потомъ, какъ значится въ лѣтописи подъ 1332—1340 г., горѣлъ и «порушился». Затѣмъ снова въ 1345 году «заложена и совершена церковь Св. Пятницы, что порушилася въ великій пожаръ»... Конечно, вѣрнѣе всего предположить, что новый храмъ былъ заложенъ на старомъ основаніи. Въ виду этого, существующій планъ Пятницкой церкви можно разсматривать, какъ относящійся къ концу

---

[1]) На барабанѣ церкви Св. Георгія въ Ладогѣ подобныхъ же украшеній не существуетъ и надо думать, что они не отбиты, а просто не были наложены.

XII или началу XIII в. Смотря на устройство алтаря этого храма (черт. 13, таб. I), мы видимъ, что боковыя *полукруглыя абсиды замѣнены здѣсь прямоугольными*, и это вполнѣ понятно, такъ какъ подобныя полукружія въ такомъ маленькомъ масштабѣ для тогдашнихъ мастеровъ были трудно исполнимы и не давали уютности помѣщенію. Далѣе, вслѣдствіе того, что восточные столбы мѣшали молящимся видѣть весь ходъ богослуженія, а также въ виду желанія священно-служителей находиться во время выхода съ дарами подъ благословеніемъ Христа, изображеннаго въ среднемъ куполѣ, то иконостасъ переносятъ за восточные столбы храма, а алтарь образуется изъ всего восточнаго дѣленія церкви и одного большаго полукружія. Такъ какъ помѣщеніе алтаря оказалось слишкомъ просторно, *то восточное дѣленіе церкви продолжали дѣлать уже западнаго*.

Такимъ образомъ, первоначальный пріемъ устройства алтарей, когда они ясно опредѣлялись въ планѣ и въ фасадѣ самостоятельными формами, съ этого столѣтія затеривается, ибо часть алтаря входитъ въ самую церковь; *иконостасъ подходитъ къ среднему куполу, а солея приходится уже подъ нимъ, и это мы видимъ почти во всѣхъ послѣдующихъ русскихъ церквахъ*. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда церковь имѣла пять куполовъ, то расположеніе ихъ было таково: средній куполъ и два западныхъ выходили въ церковь, а два восточныхъ въ алтарь. Послѣдніе въ Московско-Ярославской архитектурѣ иногда утилизировались для ризницъ и казны [1]). Кромѣ появленія *одноабсиднаго алтаря вмѣсто трехабсиднаго*, мы видимъ въ Николо-Липецкой церкви и другую особенность. Такъ въ фасадахъ ея исчезаютъ *среднія пилястры* (которыя въ другихъ церквахъ отвѣчали внутреннимъ столбамъ), а остаются только угловыя, съ которыхъ идутъ по линіи фронтона (черт. 15, таб. I) украшенія въ видѣ городковъ, а надъ ними еще замѣтно очертаніе трехлопастной арки *(b)* [2])

Судя по направленію верхнихъ украшеній фасадовъ и по слѣдамъ позднѣйшихъ угловыхъ накладокъ, можно безошибочно сказать, что эта церковь *первоначально была покрыта на 8 скатовъ* (двумя перпендикулярно пересѣкающимися двускатными крышами, (черт. 18, таб. I).

Въ подобномъ характерѣ устройства крышъ и украшеній въ видѣ городковъ, едва-ли не слѣдуетъ признать вліяніе нѣмецко-романскаго стиля. Напримѣръ, фасады боковыхъ трансептовъ и вообще центровыя части многихъ нѣмецкихъ церквей (черт. 53, таб. II) имѣютъ въ основаніи общій характеръ съ Липецкой церковью. Кромѣ того, напр. часовни (Вальдельрихова въ Мургардтѣ, (черт. 7, таб. III), и даже частные дома XII ст. имѣютъ положительно тождественные мотивы съ послѣдующими церквами Новгорода и Пскова. Николо-Липецкая церковь стоитъ на подвалахъ, въ которыхъ, говорятъ, былъ особый придѣлъ. Въ послѣдующихъ церквахъ эти помѣщенія «подцерковья» не были особенно распространены.

Большая часть существующихъ нынѣ церквей находятся безъ подваловъ, а только на высокомъ цоколѣ. Впослѣдствіи подвальные этажи дѣлались видимо большею частью въ монастыряхъ, гдѣ они предназначались для усыпальницъ, трапезныхъ, кладовыхъ и келій, въ городскихъ же церквахъ около рынковъ, для лавокъ и склада товаровъ.

Идя въ хронологическомъ порядкѣ, отмѣтимъ одну особенность въ церкви *Михаила Архангела во Псковѣ*. Она построена въ 1339 г. по плану (за исключеніемъ придѣловъ, построенныхъ позднѣе), совершенно сходному съ только-что описаннымъ храмомъ. Особенность Михайловской церкви заключается въ устройствѣ подпружныхъ арокъ, которыя сдѣланы нѣсколько выше слѣдующихъ за ними коробовыхъ сводовъ, (черт. 8, таб. III) и немного уже столбовъ церкви. Это устройство арокъ при низкихъ церквахъ поднимало ихъ и давало болѣе легкій переходъ къ барабану.

Такое устройство сводовъ стало практиковаться не только въ послѣдующихъ церквахъ Пскова и Новгорода, но вошло *и въ Московскую архитектуру лучшаго періода*.

При разборѣ церкви Николы на Липнѣ мы видѣли, что съ появленіемъ новаго фасада церквей были выкинуты двѣ среднія пилястры, выражавшія внутренніе столбы церкви. Такая проба убранства внѣшней стороны храма, конечно, не могла удовлетворять строителей во 1-хъ потому, что потерялось впечатлѣніе внутренней конструкціи сводовъ (куполъ какъ бы висѣлъ надъ церковью), а во вторыхъ, безъ вертикальныхъ дѣленій, къ которымъ строители успѣли уже привыкнуть, получался болѣе приземистый и скучный видъ церкви. Вслѣдствіе этихъ соображеній строители снова вводятъ *въ украшеніе фасадовъ излюбленныя ими пилястры и оставаясь при фронтонномъ покрытіи, увѣнчиваютъ ихъ полукружіями*. Средняя впадина заканчивалась полукругомъ (черт. 16, таб. I) или трехлопастнымъ очертаніемъ (черт. 17), а боковыя впадины дѣлались полудугами съ двумя и тремя закругленіями. Въ виду же того, что восточное дѣленіе церкви дѣлалось уже западнаго, то съ сѣвернаго и южнаго фасадовъ дѣленіе около алтаря заканчивалось двумя закругленіями, а другое иногда также двумя, но болѣе крупными, или же, какъ большею частію, тремя закругленіями (черт. 18, таб. I) (церковь Спаса Преображенія на торговой сторонѣ, Петра и Павла въ Псковѣ и въ Новгородѣ и др.). Иногда въ этихъ случаяхъ, чтобы коньки крыши приходились противъ средины основанія церкви, боковыя закругленія *(а) около алтарной части поднимались* до высоты средняго закругленія (чер. 9, табл. III) (церкви Успенія Порожской въ Псковѣ, Богоявленія и др.). Закругленія состоятъ изъ двухъ впадинокъ: первая почти всегда оканчивается при переходѣ въ вертикальную линію *(а)* (черт. 10, табл. III), а вторая идетъ до основанія церкви. Въ исключительныхъ случаяхъ первая продолжается до середины церкви *(b)* (Мирожскій соборъ, черт. 11, табл. I) или до основанія церкви (Спаса Преображенія въ Новгородѣ, черт. 18). Подъ закругленіями дѣлалось иногда украшеніе, имѣющее видъ на ребро лежащихъ кирпичей (черт. 20, табл. I).

Украшенія въ видѣ полукружія и боковыхъ полудугъ (черт. 16, табл. I) *въ нѣмецкихъ церквахъ* имѣли значеніе внутренняго покрытія сводовъ главнаго и боковыхъ нефовъ. Тамъ полудуговые своды (черт. 51, таб. II) играли роль контрфорсовъ для весьма длинныхъ среднихъ стѣнъ нефовъ, которыя въ этомъ случаѣ могли быть значительно тоньше, такъ какъ линія распора средняго свода передавалась въ бóльшей степени на полудуговые своды *(а)*. У насъ такое устройство сводовъ не вызывалось необходимостью, потому что церкви не имѣли длинныхъ нефовъ и были сравнительно небольшія, но между тѣмъ полудуговые своды въ Новгородскихъ церквахъ встрѣчаются не только въ угловыхъ частяхъ церкви *(а)*, черт. 11, таб. III (Ѳеодора-Стратилата въ Новгородѣ), но и въ среднихъ *(в)* (ц. Рождества Богородицы 1199 г. въ Новгородѣ). Подобное устройство сводовъ дѣлалась и въ папертяхъ, табл. IV, черт. 38.

Такимъ образомъ, форма фасадовъ (черт. 18, таб. I) видимо была принесена въ Новгородъ съ ея внутреннимъ назначеніемъ. Оказалось однако, что полудуговые своды, какъ не достигающіе особыхъ цѣлей, скоро забылись (замѣнились по старому коробовыми), *а восьмискатная крыша, какъ болѣе свойственная русской архитектурѣ, надолго закрѣпила стереотипныя формы фасадовъ*. Подфронтонныя ихъ закругленія перестали выражать внутренне устройство сводовъ и дѣлались какъ-будто только по обычаю.

Продолжая дальнѣйшій разборъ Новгородско-Псковской архитектуры, отмѣтимъ постепенное появленіе нѣкоторыхъ формъ во внутреннемъ устройствѣ храмовъ. *Въ ц. Петра и Павла* во Псковѣ (1373 г.) видимъ, что вмѣсто обычныхъ прямоугольныхъ столбовъ здѣсь поставлено 4 круглыхъ. Хотя мы и видѣли этотъ пріемъ раньше, но онъ почему-то явился исключительнымъ, между тѣмъ съ конца XIV в. онъ быстро вошелъ въ строительную практику и въ XV в. получилъ нѣкоторое видоизмѣненіе, въ особенности въ Псковѣ. Такъ восточные столбы храма дѣлаются уже не круглыми, а полукруглыми (черт. 12, таб. III), что было практичнѣе для установки иконостасовъ. *Закругленіе столбовъ сдѣлалось ниже* (черт. 13, таб. III) и трактовалось не какъ украшеніе, а какъ извѣстная форма, наименѣе стѣсняющая проходъ около нея. *Западные круглые столбы также скоро понизились* до роста человѣка, и при такихъ невысокихъ круглыхъ столбахъ стали *снова дѣлать для хоръ каменные своды въ угловыхъ помѣщеніяхъ церкви* (черт. 14, таб. III). Въ церквахъ съ высокими круглыми столбами (черт. 13, таб. III) хоры были деревянные или ихъ совсѣмъ не было (ц. XV ст. Василія Великаго, Старо-Воскресенская, Іоакимо-Іоанновская и др. церкви во Псковѣ). Круглые и полукруглые столбы при переходѣ къ четырехугольнымъ имѣютъ такую обработку, какъ показано на черт. 15, таб. III.

Къ числу новыхъ формъ начала XV ст. можно отнести особыя фронтонныя ниши надъ внутренними дверями церкви (черт. 16, табл. III) (ц. Василія Великаго 1377—1413 г.) На хорахъ (чер. 12′, таб. III) одна палатка *(а)* въ сѣверо-западномъ углу, гдѣ обыкновенно и была лѣстница на хоры, съ XIV в. дѣлалась иногда съ открытою аркою въ церковь (ц. Варлаамія, Воскресенія на За-

---

[1]) Въ церкви Рождества Богородицы въ бывшемъ Мехалицкомъ монастырѣ въ Новгородѣ были придѣлы надъ жертвенникомъ и алтаремъ.

[2]) Спеціальный взглядъ мой на таковыя формы и развитіе ихъ въ Русскомъ зодчествѣ будетъ помѣщенъ въ трудахъ VII археологическаго съѣзда.

псковѣ и др.); другая же (в) съ небольшимъ окномъ (г) въ церковь, а если играла значеніе ризницы, то и его не имѣла, а освѣщалась маленькимъ оконцемъ снаружи *(д)*. Верхнее помѣщеніе восточнаго дѣленія церкви, соотвѣтствующее хорамъ, перекрывалось коробовымъ сводомъ по направленію восточно-западному и по обыкновенію ничѣмъ не занималось, а только въ нѣкоторыхъ случаяхъ, вѣроятно, предназначалось подъ казну; такъ напр. въ ц. Успенія Пороменской въ Псковѣ надъ юго-западной частью алтаря *(ж)*, черт. 12, таб. III, сдѣлано какое-то помѣщеніе, дверь въ которое со стороны алтаря не видна, и находится, вѣроятно, со стороны иконостаса. Средняя арка *(з)* между восточными столбами, выходящая въ алтарь, дѣлалась всегда открытою (отъ пола до купола), между тѣмъ боковыя арки *(а, и)* дѣлались низенькими и надъ ними шла стѣна съ проемною аркою (черт. 12″, таб. III (Богоявленская церковь, Георгіевская и др. въ Псковѣ). Одноабсидные *алтари встрѣчаются въ XIV и XV ст. больше въ Новгородѣ*; въ Псковѣ они преимущественно дѣлались въ малыхъ церквахъ (безъ внутреннихъ столбовъ). Трехабсидные алтари Псковскихъ церквей *дѣлались не высокіе* и иногда до половины высоты церкви (цер. Успенія Пороменской).

Въ началѣ полукружія средняго абсида въ планѣ (черт. 12, таб. III) является родъ пилястръ *(і)*, между которыми по стѣнѣ шли сѣдалища. Форма малыхъ абсидовъ встрѣчается иногда не полукруглая, а какъ показано на черт. 12 *(к)*, таб. III (ц. Воскресенія, Петра и Павла во Псковѣ). Эта форма видимо не случайная, такъ какъ попадается въ другихъ церквахъ, напр. въ Богородицкой Галицкой церкви и въ рукописяхъ XII ст., но объяснить значеніе ея еще пока трудно.

Переходя къ архитектурѣ слѣдующаго столѣтія, упомянемъ, что въ церкви Георгія во Псковѣ, въ видѣ исключенія, особыхъ подпружныхъ арокъ нѣтъ, а куполъ опирается прямо на коробовые своды (черт. 17, таб. III).

Кромѣ разсмотрѣнныхъ типовъ церквей, въ Псковѣ встрѣчаются еще *малыя церкви безъ внутреннихъ столбовъ*. Онѣ относятся къ XV и XVI ст. и представляютъ собою въ планѣ квадратное помѣщеніе, перекрытое довольно высокимъ *сомкнутымъ сводомъ*. Съ восточной стороны примыкаетъ алтарь, большею частью съ однимъ большимъ полукружіемъ (черт. 18, таб. III) (ц. св. Николая во Псковѣ, несохранившаяся ц. св. Стефана съ Луга, Спаса Преображенія Надолбина монастыря въ Псковѣ и др.). Рѣдкій случай тройнаго алтаря видимъ въ церкви Ново-Вознесенской во Псковѣ, гдѣ хотя и существуютъ два полукружія, но третье, очевидно, было отломано вмѣстѣ съ соприкасавшимся къ нему придѣломъ. Къ западной стѣнѣ этихъ малыхъ церквей придѣлывалась паперть *(а)* и крыльцо *(в)*, или только послѣднее (бывшая ц. Великомуч. Димитрія въ Домонтовой крѣпости, по рисунку Гадовикова), черт. 44, таб. IV.

При покрытіи сомкнутымъ сводомъ большаго пространства церкви, не давая слишкомъ значительной толщины стѣнамъ, ставили на послѣднихъ особыя главки *(а, а)*. Вѣсъ ихъ *(q)*, черт. 19′ таб. III, съ распоромъ сомкнутаго свода *(р)* составлялъ равнодѣйствующую *(R)*, которая, въ силу закона устойчивости опоры, оставалась въ границахъ *(а с)* ²/₃ основанія стѣны. Съ XVI в. *Новгородско-Псковская архитектура видимо поддается вліянію зародившагося тогда новаго Московскаго зодчества* и мало по малу отрѣшается отъ обычныхъ наружныхъ формъ.

Разсматривая церковь *Бориса и Глѣба* въ Новгородѣ (черт. 21, таб. I), мы видимъ, что при обыкновенномъ Новгородскомъ планѣ появляются какъ бы новыя внѣшнія формы: церковь уже не одноглавая, какъ это было во всей предыдущей Новгородско-Псковской архитектурѣ, *а пятиглавая*. Затѣмъ, въ фасадахъ ея уже не встрѣчается такихъ закругленій, какъ на черт. 16, 17, 18, 19 и 20, таб. I, а принятъ *арочный мотивъ*, какъ это было первоначально въ Новгородско-Псковскихъ церквахъ и какъ это велось еще въ Московской архитектурѣ. Существующее покрытіе арочныхъ дѣленій фронтонами (черт. 21, таб. I) также въ сущности было не ново, а только забылось подъ стереотипнымъ фасадомъ XIV и XV ст. Алтарь церкви Бориса и Глѣба состоитъ еще изъ одного полукружія, но только въ украшенія его карнизовъ, также какъ и барабановъ, входятъ *ряды пятиугольныхъ впадинокъ* (черт. 10, таб. II), перенесенныхъ сюда несомнѣнно съ деревянной архитектуры, равно какъ и самыя формы четырехъ главъ церкви. Съ этого времени фасады церквей подраздѣляются *горизонтальными поясками, украшаются пятиугольными нишками съ изображеніями святыхъ* [1]), *полукруглыми впадинками съ заостреніями и т. п.* Церкви преимущественно *строятся на высокихъ подвалахъ*. Алтарь остается еще съ однимъ полукругомъ. Восьмискатная крыша дѣлается, *но при другой обработкѣ фасада* (черт. 20—21, таб. III; Покровская ц. Александро-Свирскаго монаст., Трапезная ц. въ Антоніевскомъ монаст.). *Наружныя стѣны обдѣлываются изящнѣе и церкви получаютъ болѣе стройныя пропорціи* (черт. 24, таб. I; въ ц. Хутынскаго монастыря, близъ Новгорода). Далѣе, при окончательномъ объединеніи русскаго государства, архитектура *Новгородско-Псковской области вступаетъ въ общую связь съ Московско-Ярославскою* архитектурой и по всей Руси началось устанавливаться одно народное зодчество. Къ этой эпохѣ относится *соборъ въ Вяжецкомъ монаст. близъ Новгорода*, черт. 22, таб. III (ц. Знаменскаго монаст., Псковскій соборъ и др.). Судя по убранству церкви Іоанна Богослова въ Вяжецкомъ монаст., надо предположить, что въ Новгородѣ съ большимъ успѣхомъ *прививалось и изразцовое дѣло*.

Затѣмъ, чтобы закончить обозрѣніе общихъ формъ Новгородско-Псковскихъ церквей, скажемъ нѣсколько словъ *объ исключительномъ расположеніи куполовъ, о наполатныхъ лѣстничныхъ башняхъ, а также о церковныхъ папертяхъ, придѣлахъ и крыльцахъ*.

Въ церкви св. Георгія въ Юрьевскомъ монастырѣ и въ Богородицкой церкви въ Антоніевскомъ монастырѣ (XII ст.), черт 24, 25, 26, таб. III и черт. 31, таб. I, мы видимъ, что въ юго-западномъ углу ихъ *(а)* въ дѣленіяхъ, имѣющихъ значеніе притворовъ, *возвышаются отдѣльно каменные барабаны съ главами*. Объ устройствѣ этихъ главъ въ Новгородскихъ лѣтописяхъ ничего не говорится, между тѣмъ, если бы онѣ относились ко времени построенія упомянутыхъ храмовъ, то лѣтопись не преминула бы указать на нихъ, ибо устройство ихъ, какъ нарушеніе симметріи и общепринятаго типа храма, было вызвано особою, немаловажною причиною. Помѣщеніе подъ главами, вѣроятно, предназначалось для особыхъ придѣловъ, куда игумены удалялись для молитвы; можетъ быть, это и были тѣ божницы, о которыхъ упоминаютъ лѣтописи, напр., подъ 1125 г. «исписаша божницу Антонову». Построеніе ихъ, равно какъ и всего дѣленія *(а, в, в, б)* съ башнями на противоположныхъ углахъ, по моему мнѣнію, слѣдуетъ относить къ XIII—XIV стол. О другомъ мотивѣ расположенія главъ я говорилъ при описаніи Іоанновскаго монастыря. Тамъ, черт. 32, таб. I, мы видѣли, что кромѣ одной средней главы, были рядомъ съ нею въ западной части храма еще двѣ главы, которыя вѣроятно предназначались для освѣщенія хоръ.

Подобное расположеніе главъ мы видимъ въ церкви *Ризъ-Положенскаго монастыря* въ г. Суздалѣ, черт. 33, таб. I. (Мы беремъ ее потому, что она, судя по всѣмъ формамъ, строена новгородскими мастерами). Здѣсь средняя глава *(а)* поставлена на сомкнутомъ сводѣ, а двѣ добавочныя главы *(в, в)* находятся предъ малыми абсидами алтаря *(с, с*—распалубки въ сомкнутомъ сводѣ). Устройство этихъ главъ объясняется тѣмъ, что надъ этими алтарными помѣщеніями дѣлались другія—для казны и ризницы, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ играли роль тайниковъ и тогда ходъ на нихъ былъ скрытъ на чердакѣ (церковь св. Троицы въ г. Твери).

Что касается *угловыхъ башенъ* *(б, б)*, черт. 24—26, таб. III и черт. 31 таб. I, при соборахъ Юрьевскаго и Антоніевскаго монастырей, а равно и при Софійскомъ соборѣ, то происхожденіе ихъ едва ли можетъ быть отнесено ранѣе, какъ къ XIII—XIV в. По крайней мѣрѣ въ Новгородскихъ лѣтописяхъ объ этихъ башняхъ, кажется, впервые упоминается подъ 1403 г., когда «у св. Софіи маковица огорѣла полатная, что въ которой лѣстница въ Софіи на полати». Въ башняхъ этихъ помѣщалась главнымъ образомъ лѣстница на хоры или полати. Затѣмъ нѣсколько выше было помѣщеніе для казны и ризницы. Въ башнѣ же Антоніевскаго собора видимо еще съ древнихъ временъ былъ устроенъ особый придѣлъ. Кромѣ того эти башенныя постройки играли еще, вѣроятно, роль «мешковъ», куда сажались провинившіеся монахи, такъ какъ подобныя башни были, кажется, только при монастыряхъ (Мирожскій, Юрьевскій, Антоніевскій и др.) и въ видѣ исключенія при Софійскомъ соборѣ, который въ сущности управлялся также монахами. Типъ постройки такихъ башенъ напоминаетъ крѣпостныя сооруженія и, можетъ быть, онѣ были вызваны не только практическими цѣлями повседневной жизни, но служили мѣстомъ наблюденія и обороны отъ непріятеля. Во всякомъ случаѣ, такое большое помѣщеніе при тогдашнихъ средствахъ монастырей едва ли могло предназначаться исключительно для лѣстницы на полати, а вѣроятно вызвано болѣе важною причиною.

Относительно первоначальнаго построенія *особыхъ придѣловъ* къ церквамъ, Новгородскія лѣтописи умалчиваютъ, но судя по уставной грамотѣ Новгородскаго князя Всеволода, гдѣ упоминается о придѣлѣ св. Захарія на полатяхъ, видно, что таковыя существо-

[1]) Соборъ въ Хутынскомъ монастырѣ, близъ Новгорода.

вали у насъ еще въ началѣ XII ст. *Первые придѣлы*, какъ видно и изъ послѣдующихъ указаній лѣтописи, строились у насъ на полатяхъ въ сѣверо-западномъ и юго-западномъ углахъ церкви и имѣли такое устройство, какъ показано на черт. 27, таб. III.

Что же касается придѣловъ въ видѣ особыхъ пристроекъ съ сѣверной и южной сторонъ церкви, то они явились, вѣроятно, не раньше второй половины XII ст. Происхожденіе ихъ нужно приписать тому, что наши Новгородскіе епископы и князья часто погребались въ притворахъ храма, что было въ обычаѣ въ греческихъ церквахъ, и затѣмъ для служенія по усопшимъ при папертяхъ стали дѣлать особые придѣлы въ связи съ алтаремъ. Новгородскій лѣтописецъ, упоминая о кончинѣ князя Мстислава Ростиславича (1180 г.), говоритъ: «и положиша й въ Святѣй Софіи у Св. Богородицы»; это указаніе само по себѣ не вполнѣ ясно, но принимая во вниманіе, что существующій нынѣ придѣлъ Богородицы съ полукруглымъ абсидомъ упоминается въ слѣдующихъ столѣтіяхъ, то надо предположить, что около 1180 года уже были придѣлы въ видѣ особыхъ пристроекъ.

Въ слѣдующихъ вѣкахъ хотя и упоминается о подобныхъ придѣлахъ, но все какъ-то не ясно, въ какомъ мѣстѣ они и какого именно вида. Во всякомъ случаѣ, устройство первоначальныхъ придѣловъ едва ли во многомъ отличалось отъ существующихъ нынѣ древнихъ придѣловъ Новгородско-Псковскихъ церквей, а потому прослѣдимъ устройство ихъ по существующимъ формамъ.

О придѣлахъ, находящихся на полатяхъ или хорахъ, я уже упоминалъ раньше, а теперь остановимся *на придѣлахъ—пристройкахъ*. Въ Новгородскихъ церквахъ видимо придѣлы не были въ такомъ употребленіи, какъ во Псковѣ, и если попадаются, то больше въ особыхъ западныхъ помѣщеніяхъ, называвшихся въ старину трапезными (церковь Ѳеодора Стратилата), или же сравнительно въ позднихъ (XVII ст.) сѣверныхъ и южныхъ пристройкахъ церквей. Поэтому мы остановимся на придѣлахъ Псковскихъ храмовъ.

Въ существующихъ церквахъ до XIV стол. мы почти не видимъ придѣловъ, но съ этого времени встрѣчаемъ ихъ довольно часто. Замѣтно *при этомъ, что придѣлы сначала ставились съ одной стороны церкви*, напр. съ южной или сѣверной, а съ другой отвѣчала имъ подобная-же пристройка (палатка), но безъ алтарной части, черт. 28, таб. IV (ц. Василія Великаго, Іоакима и Іоанна и др.). Къ придѣламъ обыкновенно примыкали паперти (получившія въ Московской архитектурѣ видъ галерей), которыя обходили церковь съ трехъ сторонъ въ видѣ корридоровъ. Фасадныя стороны придѣловъ обрабатывались въ такомъ же родѣ, какъ и сама церковь, черт. 29, 30, таб. IV (ц. Василія В., Богоявленія и пр.). Наружное *покрытіе придѣловъ было на два ската*, черт. 30, или же на одинъ скатъ вмѣстѣ съ папертью. Надъ придѣломъ ставилась маленькая главка, черт. 29. Внутреннее пространство небольшихъ придѣловъ, равно какъ и др. помѣщеній, покрывалось коробовыми сводами [сомкнутый и крестовый сводъ вошелъ въ строительную практику Псковичей нѣсколько позднѣе]. Въ тѣхъ случаяхъ, когда надъ придѣлами ставились не глухія шейки съ главами, а открытыя (полыя), то дѣлали такую комбинацію арочныхъ перекрытій: (черт. 31, таб. IV) [ц. Св. Николая со Усохи] сначала перекидывали двѣ полуциркульныя арки (*а, а*), затѣмъ между этими арками дѣлали коробовые сводики (*в, в*) въ обратномъ направленіи; надъ образовавшимся квадратнымъ отверстіемъ выводили паруса и уже на нихъ ставили небольшой каменный барабанъ, замыкая его сферическимъ сводикомъ. Этотъ арочный переходъ къ среднему отверстію, вѣроятно, казался еще нѣсколько крупнымъ и мало поднимающимся, особенно при большихъ помѣщеніяхъ. Тогда (черт. 32—34, таб. IV) перекрываемое пространство какъ бы дѣлилось на пять равныхъ частей и сперва перекидывали арки (*а, а*), потомъ выше ихъ такія же арки (*в, в*), а затѣмъ въ обратномъ направленіи дѣлали четыре сводика (*с, с, д, д*) опирающихся на щеки арокъ (*в, в*) и возвышающихся одинъ надъ другимъ. Надъ оставшимся среднимъ квадратнымъ пространствомъ, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, возводили барабанъ съ куполкомъ. Такое перекрытіе поднимало низкія помѣщенія придѣловъ, и давая постепенный переходъ къ отверстію барабана, устраняло впечатлѣніе простой вырѣзки въ сводѣ. *Такой мотивъ арочныхъ сводовъ трактовался затѣмъ и въ Московской архитектурѣ.*

Первое *появленіе папертей* или притворовъ въ Новгородско-Псковскихъ церквахъ относится, вѣроятно, къ XII ст., такъ какъ въ это время (подъ 1144 г.) Новгородскій лѣтописецъ прямо говоритъ: «исписаша честно вся притворы въ Св. Софіи».

Паперти эти, надо полагать, обходили храмъ съ трехъ сторонъ, но были ли они одноэтажныя, какъ напр. въ ц. Св. Апостоловъ въ Ѳессалоникахъ или двухъэтажныя съ хорами въ родѣ Св. Софіи въ Ѳессалоникахъ, сказать вполнѣ опредѣленно, довольно трудно.

Что касается нѣкоторыхъ малыхъ древнихъ церквей Новгорода и Пскова, какъ напр. Мирожской, Нередицкой и др., то утверждать существованіе при нихъ когда-либо каменныхъ папертей, построенныхъ одновременно съ церквами, положительно нѣтъ данныхъ, и мнѣ кажется, при подобныхъ церквахъ XII и XIII ст. чаще *строились деревянныя паперти, имѣвшія значеніе тамбуровъ. Родъ такой маленькой каменной паперти* мы видимъ въ одной изъ раскопанныхъ Н. Е. Бранденбургомъ церквей *въ Ст. Ладогѣ*. Въ сельскихъ церквахъ, куда собирались на молитву изъ далекихъ концовъ прихода, это помѣщеніе увеличивалось для отдыха, бесѣдъ о церковныхъ дѣлахъ и трапезы прихожанъ. Съ введеніемъ братчины, эти помѣщенія сдѣлались обычными и назывались трапезными, къ которымъ придѣлывались свои притворы. Что касается тѣхъ папертей, на верху которыхъ помѣщались хоры, то онѣ въ нашихъ церквахъ, дѣлаясь *слишкомъ открытыми, скоро затерялись и вошли въ составъ самой церкви* (черт. 6, таб. III, черт. 32, таб. I). Впослѣдствіи это помѣщеніе часто дѣлалось только для увеличенія пространства церкви, а въ XVII ст. *въ Московской архитектурѣ даже выбросили столбы и соединили это помѣщеніе съ слѣдующимъ дѣленіемъ церкви однимъ общимъ сводомъ.*

Паперти въ существующихъ церквахъ съ троечастными дѣленіями, примыкая къ церкви съ одной западной стороны или обходя ее съ трехъ сторонъ, *дѣлались всегда одноэтажныя.* Паперти эти имѣютъ видъ корридоровъ съ маленькими окнами, и если обходили церковь съ трехъ сторонъ, то раздѣлялись на сѣверную (*а*), южную (*а''*) и западную (*а'*) (черт. 28, таб. IV). Боковыя паперти и палатки покрывались коробовыми сводами, параллельными главной оси церкви, а западная паперть раздѣлялась арочками и каждая часть крылась коробовымъ сводикомъ также параллельно главной оси церкви (черт. 35, таб. IV; ц. Михаила Архангела и Петропавловская XIV ст.). Позднѣе *западныя паперти почти всегда раздѣлялись на три части* (*а, а, в*), (черт. 36, таб. IV), изъ которыхъ средняя (*в*) покрывалась коробовымъ сводомъ по направленію продольной оси церкви, а другія части (а, а) коробовыми сводами по сѣверо-южному направленію, причемъ шалыга ихъ (*б, б*, черт. 37) приходилась у пятъ средняго свода. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ боковыя дѣленія покрывались полудуговыми сводами (*в, в*, черт. 38, таб. IV; у Св. Николая со Усохи). Въ соединеніи боковыхъ сводовъ съ среднимъ иногда дѣлалась вводная арочка (*д*, черт. 37, таб. IV). Это расположеніе сводовъ соотвѣтствовало и внѣшнему двухскатному покрытію паперти. Послѣдняя иногда покрывалась и однимъ сводомъ по сѣверо-южному (черт. 39) или по восточно-западному направленію (черт. 40, таб. IV; церковь Іоакима и Іоанна). Наружныхъ украшеній паперти почти не имѣли. При болѣе древнихъ небольшихъ церквахъ паперти дѣлались только съ западной стороны, какъ это замѣтно и въ Аѳинскихъ церквахъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ между папертью и церковью дѣлалось особое помѣщеніе—*трапезная* (Богородицкая церковь въ Святогорскомъ монастырѣ). Такія помѣщенія часто встрѣчаются въ Новгородскихъ церквахъ, но только вмѣсто паперти или крыльца передъ ними находятся колокольни.

Одна изъ характернѣйшихъ чертъ Псковскихъ церквей это *каменныя крыльца*, прилегавшія къ западнымъ папертямъ. Они напоминаютъ греческіе экзонартексы, но только въ меньшихъ размѣрахъ; первоначальный типъ ихъ (черт. 41, 42, таб. IV) представлялъ собою двѣ невысокія стѣны (*а, а*), соединенныя коробовымъ сводомъ, поверхъ котораго находилась двухскатная крыша. Окончаніе стѣнъ съ фасада обдѣлывалось въ родѣ толстыхъ полуколоннъ (*в, в*). Впослѣдствіи крыльца состояли изъ двухъ невысокихъ столбовъ впереди паперти, съ которыхъ перекинуты двѣ арки на стѣны паперти, а третья арка между столбами (черт. 43, таб. IV). Послѣдніе отъ цоколя *а* почти до пятъ арокъ *в* имѣли видъ толстыхъ круглыхъ столбовъ съ нѣкоторымъ переходомъ въ родѣ капителей[1]) (черт. 15, таб. III). Крыльца эти покрывались также большею частью двухскатными крышами. Надъ западной аркой крыльца иногда возвышалась звоница съ двумя меньшими столбами и аркой между ними. *Такія крыльца въ маленькихъ церквахъ*, гдѣ не дѣлалось папертей, *становились прямо въ западной стѣнѣ* церкви, черт. 44, таб. IV (бывшая церковь Великомученика Димитрія въ Домонтовой крѣпости, по рисунку Гадовикова, Георгіевская съ взвозу и др.). Въ крыльцахъ иногда помѣщались небольшіе ко-

[1]) Эти крыльца или рундуки получили свое полное развитіе въ Московскомъ зодчествѣ.

локола, замѣняя такимъ образомъ звоницы (Св. Николая, Климента во Псковѣ и др.). Заканчивая описаніе главнаго устройства церквей Новгородско-Псковской области, скажемъ нѣсколько словъ *о звоницахъ и колокольняхъ*, а затѣмъ перейдемъ къ описанію наружныхъ украшеній церквей. Не вдаваясь въ описаніе первоначальныхъ сооруженій для вѣшанія колоколовъ и ихъ развитія въ Россіи, упомяну только о нѣкоторыхъ моихъ наблюденіяхъ относительно звоницъ и колоколенъ Новгородско-Псковскаго края [1]).

Къ сожалѣнію до нашего времени *не сохранилось построекъ для вѣшанія колоколовъ ранѣе XV в.* Показаніе же лѣтописей о колокольницахъ начинаются только съ XIV в. и то въ весьма короткихъ и неопредѣленныхъ фразахъ. Существованіе же у насъ колоколовъ при храмахъ упоминается еще съ 1066 г., когда «Всеславъ, князь Полоцкій, взялъ Новгородъ и колокола снялъ у Св. Софіи. .». Такимъ образомъ разсужденія о первоначальныхъ формахъ построекъ для вѣшанія колоколовъ могутъ быть довольно разнорѣчивы. Судя по сохранившимся колокольницамъ XV и XVI ст., можно однако-же съ увѣренностію сказать, что предъидущія постройки были одного характера съ настоящими, но только менѣе сложныхъ формъ, чѣмъ напр. Новгородско-Софійская звоница. О первоначальныхъ Псковскихъ каменныхъ колокольницахъ XIV в., судя по обычному выраженію лѣтописи: «совершены перши у Крому и колокольницу на стѣнѣ на персехъ поставили», можно думать, *что это были невысокіе четыреугольные столбы съ деревянными перекладинами, возвышающіеся надъ стѣнами Крома*, т. е. болѣе выдѣленная часть надстѣннаго парапета, состоящаго изъ ряда столбиковъ или зубцовъ. Подобныхъ колокольницъ въ Новгородской области видимо не сохранилось, но существующія надстѣнныя *колокольницы, напр. въ Ростовскомъ кремлѣ, вѣроятно обязаны своимъ происхожденіемъ Пскову*. При нѣкоторомъ же развитіи надстѣнныхъ колокольницъ, онѣ, какъ видно и изъ лѣтописей, обдѣлывались съ основанія въ видѣ самостоятельнаго строенія, служившаго въ то-же время продолженіемъ стѣны.

Въ тѣхъ же случаяхъ, *когда церкви стояли вдали отъ городскихъ стѣнъ, то колокольницы* (или, какъ у насъ ихъ принято теперь называть, звоницы) *ставились при самыхъ церквахъ. Первоначальное устройство такихъ звоницъ было вѣроятно на самыхъ стѣнахъ церкви*, какъ напр. въ древныхъ церквахъ Сѣв. Италіи, черт. 38′, 38″, таб. I (на piazzo di S. Cosimo въ Генуѣ) или какъ на черт. 38. Послѣдній мотивъ звоницъ находится и въ нашихъ церквахъ, напр. Св. Сергія во Псковѣ, черт. 36, таб. I. Если прихожане церкви располагали большимъ числомъ колоколовъ, то стѣнку *звоницы* дѣлали *съ двумя этажами пролетовъ*, выдвигая ее по направленію одной изъ стѣнъ церкви (черт. 35, таб I; изъ древняго вида Пскова). Такой пріемъ, разумѣется, не могъ удовлетворить строителей въ художественномъ отношеніи и тогда *стѣна эта относится отъ церкви и получаетъ самостоятельное развитіе* (черт. 37; изъ древняго плана Пскова). Одна изъ простыхъ колокольницъ такого рода находится при церкви Успенія Пароменской, относящейся къ XV ст (черт. 39). Восточный фасадъ ея имѣетъ видъ высокой стѣны, верхняя часть которой обдѣлана въ видѣ столбовъ съ арочками. Эти арочки въ зависимости отъ величины колоколовъ имѣютъ различную ширину. Судя по рисункамъ колокольницъ на образахъ и миніатюрахъ, верхнія арочки ихъ покрывались [щипичными] *двухскатными крышечками*. Къ нижней части колокольницы придѣлывались еще три стѣны, образуя такимъ образомъ особое помѣщеніе, служившее въ одно время контрфорсомъ колокольницы, а въ другое для практическихъ цѣлей (кладовыхъ, амбаровъ и т. п.). Эти пристройки покрывались односкатной крышей, на которой дѣлался помостъ для звонарей. Такія помѣщенія иногда дѣлались съ одной стороны звоничной стѣны въ два этажа, а съ другой въ одинъ (колокольня при церкви Богоявленія въ Псковѣ).

Какъ болѣе сложный и художественный типъ подобныхъ колокольницъ, можетъ быть приведена звоница Новгородско-Софійскаго собора 1439 г. (черт. 45, таб. IV). Она состоитъ изъ трехэтажнаго помѣщенія, наверху котораго по одной стѣнѣ возвышается рядъ арокъ; изъ нихъ одна средняя выше и шире остальныхъ четырехъ. На крышѣ у основанія арокъ сдѣланъ помостъ для звонарей. Стѣны всей колокольницы (вѣроятно въ XV—XVI ст.) украшены квадратными и пятиугольными впадинками, карнизиками, наличниками и т. п. Верхнее покрытіе колокольницы, какъ видно изъ стариннаго образа, о которомъ упоминаетъ В. В. Стасовъ въ разборѣ сочиненія архимандрита Макарія, было пофронтонное, какъ на черт. 39, таб. I. Одновременно съ этими колокольницами были въ большомъ *ходу звонички надъ западною стѣною притворовъ и крылецъ*. Эти колокольницы состоятъ изъ двухъ и трехъ арочекъ (церковь Никиты Гусятника) съ круглыми столбами, покоющимися на срединѣ западной стѣны притвора (поверхъ крыши ея), черт. 43, таб. IV (церковь Іоакима и Іоанна). Звонички надъ западною аркою крылецъ дѣлались въ такомъ родѣ, какъ показано на черт. 44, таб. IV. Арочки колокольницъ дѣлались съ фасками и съ приподнятымъ центромъ относительно верхняго перехода (*в*) [отъ круглаго столба къ прямоугольному массиву] (черт. 15, таб. III). Всѣ вышеописанныя колокольницы есть принадлежность Псковскихъ церквей. Послѣднія хотя дѣлались и въ Новгородѣ, но видимо не пользовались большими симпатіями, а давалось преимущество колокольнямъ. Простѣйшій типъ послѣднихъ представлялъ собою невысокую башню съ продолговатымъ или квадратнымъ основаніемъ (черт. 40, таб. I; колокольня церкви Петра и Павла). По мѣрѣ же увеличенія числа колоколовъ количество пролетовъ въ колокольняхъ увеличивалось или по горизонтальному направленію въ видѣ продолговатой башни или по вертикальному, причемъ дѣлались восьмигранныя колокольни съ двумя ярусами пролетовъ [1]) (черт. 1 и 2, таб. VII; колокольня Нередицкой церкви, построенная хотя и въ прошломъ ст., но по образцу древнему). *Существующія колокольни* Новгорода относятся преимущественно къ XVII в. и имѣютъ видъ невысокой, восьмигранной башни, поставленной на прямоугольномъ основаніи и увѣнчанной шатровымъ покрытіемъ (черт. 42, табл. I). Въ виду различной величины колоколовъ, тѣ плоскости восьмигранника, которыя служатъ продолженіемъ плоскостей квадратнаго основанія колокольни, дѣлались шире другихъ сторонъ восьмиугольника, вслѣдствіе чего колокольни имѣли 4 большихъ пролета (*a, a...*) и 4 меньшихъ (*b, b...*) (черт. 41, таб. I). Прототипомъ (Ѳеодоровской, чер 42, и др.) подобныхъ колоколенъ вѣроятно послужила Ефиміевская башня 1436 г., въ которой также находятся полукруглыя впадинки и въ верхней части маленькіе пролеты (покрытіе ея очевидно было шатровое).

Въ послѣдующихъ колокольняхъ Новгорода дѣлаются *слуховыя окна, квадратныя и полукруглыя впадинки, наличники и т. п. Словомъ, характеръ ихъ принимаетъ видъ колоколенъ Московской архитектуры* (колокольня Никольскаго собора (чер. 46, таб. IV). Въ колокольняхъ Псковскихъ церквей замѣтна та разница, что верхъ ихъ, т. е. самый звонъ, обдѣлывался арочками съ приподнятымъ центромъ и закругленными устоями (Старо-Вознесенская церковь). Псковскія колокольни дѣлались видимо невысокія и ставились иногда надъ крыльцами передъ папертью (черт. 47, таб. IV; бывшая церковь Преображенія Надолбина монастыря). *Этотъ мотивъ довольно удачно былъ развитъ въ Московской архитектурѣ*. Кромѣ вышеописанныхъ колоколенъ были еще надворотныя (при церкви Михаила Архангела въ Псковѣ) и надцерковныя, о которыхъ будетъ сказано ниже. Затѣмъ извѣстно по рукописнымъ указаніямъ, что, напримѣръ, въ Юрьевскомъ монастырѣ въ 1619 г. была каменная *четырехъ-угольная колокольня о пяти шатрахъ*.

Этотъ мотивъ мы встрѣчаемъ въ деревянныхъ колокольняхъ, (напримѣръ, на Ракульскомъ погостѣ Архангельской губ.) надъ церквами и даже надъ придѣлами (несохранившійся при Соль-Вычегодскомъ соборѣ).

Переходимъ теперь къ описанію наружныхъ *формъ и украшеній храмовъ. Алтари*, какъ только появились въ Новгородской землѣ по Византійскому плану, сейчасъ же подверглись практическимъ видоизмѣненіямъ. Я уже говорилъ, что боковыя абсиды скоро сдѣлались значительно ниже, (черт. 3, таб. II) затѣмъ превратились въ прямоугольные (черт. 3′) и наконецъ совсѣмъ отпадаютъ. *Алтарь во многихъ церквахъ сталъ дѣлаться съ однимъ абсидомъ*. Относительно наружныхъ украшеній замѣтно, что Новгородцы, какъ только получили себѣ въ наслѣдіе извѣстныя формы греческихъ храмовъ, такъ сейчасъ же, соображаясь съ своими силами, сдѣлали рѣшительную разборку всего матеріала и при первыхъ личныхъ опытахъ каменнаго дѣла, разумѣется, отрѣшились отъ большинства трудныхъ архитектурныхъ украшеній.

---

[1]) Самыя примитивныя приспособленія для колоколовъ мы видимъ въ путешествіи Олеарія на древнихъ миніатюрахъ, образахъ и т. п. Это деревянныя перекладины съ деревяннаго столба на подоконникъ церкви, или же со столба на столбъ въ видѣ воротъ. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда церковь стояла вблизи городской стѣны, то деревянныя перекладины перекидывались со стѣны церкви на городскую стѣну, въ родѣ того какъ показано на черт. 34, таб. I.

[1]) Звонъ малыхъ колоколовъ происходилъ иногда отъ раскачиванія не языка, а всего колокола, какъ это было и на Западѣ.

Въ Софійскомъ соборѣ, который строили вѣроятно не Новгородскіе мастера, еще видны остатки украшенія алтаря въ видѣ вертикальныхъ жгутовъ (полуваликовъ, идущихъ отъ земли до крыши), но уже въ слѣдующихъ церквахъ до XIV ст. мы видимъ алтарные абсиды безъ украшеній. Далѣе, *когда каменное производство уже получило нѣкоторое развитіе, алтари снова украшаются по завѣщаннымъ мотивамъ.* Украшенія ихъ состоятъ также изъ тоненькихъ вертикальныхъ валиковъ, расходящихся вверху полуциркульными арочками (чер. 4, таб. II). Болѣе сложный мотивъ подобныхъ украшеній мы видимъ въ одно-абсидныхъ церквахъ, чер. 5 (Спаса Преображенія, Ѳеодора Стратилата на торговой сторонѣ въ Новгородѣ). Это тѣ же вертикальные жгутики, но только на верху у крыши они расходятся на двѣ арочки, между которыми идутъ полукруглыя нишки съ двумя углубленіями. Ниже этого ряда мелкихъ арочекъ идутъ другія болѣе крупныя, — въ серединѣ которыхъ находятся также глухія полукруглыя впадинки. Говоря объ этихъ украшеніяхъ, мнѣ припомнился мотивъ Сирійскаго орнамента VII—XIII ст. (Собраніе орнаментовъ В. В. Стасова), чер. 48, таб. IV. Онъ въ основѣ своей вполнѣ тождественъ съ вышеприведенными украшеніями алтарей Новгородскихъ церквей и въ особенности съ алтарнымъ украшеніемъ Благовѣщенской церкви XVII ст. въ городѣ Каргополѣ, Олонецкой губ., а также съ украшеніемъ главы въ ц. Николы на Берсеновкѣ въ Москвѣ (чер. 49—49′, таб. IV). Подобный же характеръ украшенія алтарныхъ выступовъ мы видимъ и въ Италіи, напр. въ абсидѣ церкви св. Фоска въ Торчелло (чер. 50, таб. IV). Какимъ образомъ явилась сходственность вышеприведенныхъ мотивовъ архитектурныхъ украшеній въ столь отдаленныхъ краяхъ, сказать что-либо опредѣленно, положительно трудно. Было ли это случайное сходство или же дѣло вліянія Сиріи — вопросъ будущаго. Кромѣ этихъ украшеній съ XIV в. вошли въ употребленіе особые карнизики (чер. 6, таб. II; Успенія — Пароменской въ Псковѣ); они состоятъ изъ горизонтальныхъ тягъ, двухъ рядовъ кирпичей съ выпускными ребрами и кирпичей подъ угломъ 45°, образуя трехугольныя впадинки. Въ XV—XVI стол. украшеніе алтарей состоитъ иногда изъ двухъ ярусовъ полукруглыхъ впадинокъ съ заостреніемъ, а въ карнизахъ дѣлался рядъ пятиугольныхъ впадинокъ (чер. 20, таб. III; Покровская ц. Александро-Свирскаго монастыря).

Украшеніе церковныхъ барабановъ было также не сложное. Трудно сказать, какія были первоначальныя украшенія барабана Софійскаго собора и одновременныхъ съ нимъ церквей, но только понынѣ существующія украшенія (чер. 7, таб. II), мнѣ кажется, не одновременны съ построеніемъ храмовъ XI—XII ст., такъ какъ въ Византійской архитектурѣ, которая трактовалась при первыхъ Новгородскихъ церквахъ, такого мотива не встрѣчается. Устройство карнизовъ первоначально, вѣроятно, состояло изъ трехъ, двухъ прямолинейныхъ тягъ и изъ двухъ или трехъ рядовъ кирпичей съ выпускными ребрами въ перемежающемся порядкѣ. Эти карнизики могли показаться малозаканчивающими строеніе и тогда, надо думать, былъ взятъ новый мотивъ изъ нѣмецко-романской архитектуры, состоящій изъ ряда полукружій (черт. 7). подъ которыми стали прокладывать рядъ кирпичей съ выпускными ребрами. Такой мотивъ видимо продержался до XIV в., а затѣмъ онъ, хотя и остается, но уже дѣлается мельче (чер. 8, таб. II, ц. Спаса Преображенія на торговой сторонѣ въ Новгородѣ). Подъ полукружіями идетъ поясокъ съ треугольными углубленіями или состоящій изъ ряда кирпичей, положенныхъ съ выдающимися ребрами. Ниже идутъ опять полукруглыя впадинки или ряды кирпичей съ выпускными ребрами. Въ XVI ст. въ украшеніе карнизовъ вошли *фронтончатыя пятиугольныя впадинки*, которыя составлялись въ видѣ цѣлаго ряда (чер. 10, таб. II; ц. Бориса и Глѣба въ Новгородѣ). Позднѣе эти пятиугольныя *впадинки соединились попарно въ такой рисунокъ*, какъ показано на чер. 10 (Ѳеодора Стратилата на Софійской сторонѣ въ Новгородѣ). Кромѣ комбинаціи всѣхъ предъидущихъ мотивовъ, въ украшеніе карнизовъ *XVII ст. вводятъ изразцы.* Судя по сравненію всѣхъ древнихъ формъ покрытія нашихъ церковныхъ куполовъ, можно не безъ основанія провести такіе взгляды: очертаніе *первоначальныхъ покрытій русскихъ куполовъ* было, по всѣмъ вѣроятіямъ, полуциркульное съ отливомъ, какъ и во многихъ греческихъ церквахъ, но затѣмъ, вслѣдствіе климатическихъ условій, куполъ въ вершинѣ своей *получаетъ нѣкоторое заостреніе (а)*, чер. 11, таб. II. Далѣе, чтобы повозможности защитить верхнюю часть барабана отъ сырости, неизбѣжно получающейся при нашихъ частыхъ непогодахъ, бока купола раздвигаютъ, *дѣлаютъ «пучину» а*, чер. 12; но такъ какъ новая форма при той же высотѣ была бы очень сплюснута, то весь куполъ нѣсколько *вытягиваютъ вверхъ* и тогда получилась такая форма, какъ показано на чер. 13. Подобныя переходныя формы мы дѣйствительно встрѣчаемъ еще въ XII ст. въ Сѣверо-Русскомъ (Новгородскомъ) орнаментѣ (чер. 51, таб. IV; изъ собранія орнаментовъ В. В. Стасова). Въ послѣдующихъ столѣтіяхъ форма эта принимаетъ болѣе закругленный видъ и, наконецъ, *въ XVII ст. (особенно въ Московской архитектурѣ) съ большою выпучиною и съ высокимъ воронкообразнымъ подходомъ къ кресту* (чер. 52, таб. IV). Форма эта развивалась вѣроятно еще и подъ тѣмъ взглядомъ, что плоскій куполъ собственно не игралъ съ фасада выдающейся роли и какъ бы не отвѣчалъ тому представленію народа, что Богъ есть глава церкви. Одновременно съ подобными формами у насъ развивались еще *шатровыя покрытія*. Эта форма (чер. 14, таб. II, *а* на куполѣ церкви св. Георгія въ Ладогѣ), явившаяся въ деревянныхъ постройкахъ, какъ нельзя болѣе отвѣчала климатическимъ условіямъ и тѣмъ стремленіямъ къ высокимъ формамъ зданій, которыя такъ свойственны народамъ, живущимъ въ огромныхъ равнинахъ. Какъ видоизмѣненіе восьмигранныхъ пирамидальныхъ покрытій въ деревянныхъ церквахъ мы встрѣчаемъ *коническое покрытіе*, основаніе котораго закруглялось [1]) (чер. 16, табл. II). Что касается очертанія главъ у Іоанновскаго монастыря въ Псковѣ, у Бориса и Глѣба въ Новгородѣ (чер. 15, табл. II), а также бывшей главы Ново-Вознесенской ц. въ Псковѣ (чер. 17), то происхожденіе его лежитъ несомнѣнно въ древней деревянной архитектурѣ. Въ церквахъ нашего далекаго Сѣвера вслѣдствіе частыхъ непогодъ, положительно требовалась или шатровая форма, или какая-нибудь другая, но только наименѣе способная къ залежамъ снѣга и медленному скату дождя. Въ силу тѣхъ же принциповъ, которыми руководились строители при начальномъ видоизмѣненіи купольныхъ покрытій, главы въ деревянныхъ церквахъ скоро приняли шаровидную форму; причемъ снизу отнимался большій или меньшій сегментъ, а вверху оканчивались воронкообразнымъ очертаніемъ (какъ видоизмѣненіе такихъ формъ, въ деревянныхъ церквахъ встрѣчаются главы въ видѣ пламени). Такія очертанія, вѣроятно, нравились нашимъ строителямъ и они *перевели ихъ въ каменную архитектуру, продолжая покрывать главы деревомъ въ «крестообразную чешую»*.

При пятиглавыхъ церквахъ даже не было ли принято среднюю главу, въ виду ея большаго діаметра, дѣлать приземистою съ обивкою ея свинцомъ, а другія шаровидныя съ деревяннымъ чешуйчатымъ покрытіемъ (какъ напр. ц. Бориса и Глѣба въ Новгородѣ (чер. 21, таб. I). Относительно очертанія главъ церкви Петра и Павла на городу въ Новгородѣ, (черт. 18, таб. II, ц. Спаса-Нередицы, чер. 19, Св. Сергія во Псковѣ, чер. 52, таб. IV и др.) надо думать, что онѣ явились, какъ извѣстные фазисы развитія луковицеобразныхъ формъ. Предположеніе, что эти формы занесены къ намъ съ магометанскихъ построекъ [2]), едва-ли вѣроятно, такъ какъ многія постройки съ такимъ очертаніемъ куполовъ, напр. Мавзолей, Теджъ около крѣпости Агры, мечеть Шахъ-Аббаса въ Тегеранѣ, Мавзолей Голкондскихъ царей и др., относятся къ XVI—XVII ст., т. е. къ тому времени, когда наши формы главъ получили уже полное развитіе.

Наконецъ очертанія главъ на черт. 20—22, таб. II, *несомнѣнно позднѣйшія и относятся къ упадку русскаго искусства.*

Первые изъ мотивовъ довольно часто попадаются въ Италіи, а послѣдній въ нашихъ сѣверныхъ деревянныхъ церквахъ, отъ которыхъ, можетъ быть, и образовались такіе отливы, какъ на черт. 21, табл. II *(а)*.

Окна Новгородско-Псковскихъ церквей не имѣли художественной отдѣлки и убранства барабановъ около оконъ колонками и арочками совсѣмъ не встрѣчается. Окна располагались въ верхнихъ частяхъ церкви и дѣлались въ крестовыхъ церквахъ по одному окну съ каждой стороны, а въ троечастныхъ по два и по три окна. Въ барабанахъ дѣлалось въ началѣ по 8 оконъ, а потомъ въ XIII—XV вѣкахъ больше по четыре окна и между ними внутри 4 ниши, а снаружи иногда 4 впадинки, отвѣчающія окнамъ. Затѣмъ въ XVII ст., когда стекла вошли въ общее употребленіе, въ барабанахъ снова стали дѣлать по восьми оконъ.

Въ главной абсидѣ алтаря, въ верхнихъ частяхъ ея сначала дѣлалось по три окна, а уже въ концѣ XIII в. стали дѣлать два и наконецъ одно большое въ срединѣ.

Первоначальная форма оконъ въ нашихъ древнѣйшихъ церквахъ имѣла видъ продолговатаго (около 4-хъ квадратовъ) отверстія перекрытаго полуциркульной перемычкой. Они дѣлались прямыя, безъ

[1]) Архангельской губ. Шенкурскаго уѣзда.

[2]) Такая форма, какъ на черт. 19, правда, очень подходитъ къ очертанію магометанскихъ куполовъ по способу Сэ-ва-ду, т. е. два и три.

откосовъ и только съ наружной стороны обходила впадинка для рамы (въ Мирожскомъ соборѣ въ Псковѣ эти впадинки растесаны). Суровость климата и отсутствіе стеколъ скоро заставили обратиться къ *щелеобразнымъ окнамъ*, (черт. 23, табл. II), а *затѣмъ для лучшаго освѣщенія появились и откосы.* Первоначальное украшеніе оконъ, вѣроятно, было сходно съ существующимъ понынѣ окномъ церкви Спаса Преображенія на торговой сторонѣ въ Новгородѣ (черт. 29, табл. II). Оно состояло въ томъ, что надъ окномъ поверхъ перемычки шелъ полукруглый наличничекъ съ горизонтальнымъ загибомъ. Подъ этимъ жгутикомъ шелъ рядъ кирпичей съ выпускными ребрами. Такой мотивъ цѣликомъ встрѣчается въ греческихъ церквахъ, откуда видимо и былъ перенесенъ въ Новгородъ. Полукруглыя маленькія перемычки представляли не мало затрудненій строителямъ, а потому въ нѣкоторыхъ случаяхъ (черт. 53, таб. IV) перемычки не дѣлалось, а просто при заканчиваніи отверстія окна, кирпичи и каменныя плиты выпускались уступами[1]). Затѣмъ, иногда трехугольныя пространства между уступами заштукатуривались и тогда получался пролетъ въ видѣ стрѣльчатой арки, (черт. 24, 25, 28, таб. II; церковь Ѳеодора Стратилата, Спаса Преображенія въ Новгородѣ). Появленіе у насъ такихъ отверстій, разумѣется, не слѣдуетъ относить къ вліянію готическихъ арокъ.

При такой конструкціи оконъ, и самый наличникъ преобразовывался изъ полукруглаго въ фронтончатый, черт. 27 и 28, табл. II (церковь Спаса Преображенія въ Новгородѣ). Окна съ такими впадинками, какъ на черт. 26 съ лѣвой стороны, встрѣчаются въ барабанахъ и въ др. мѣстахъ съ XV ст. (въ церквахъ Старо-Вознесенской, Богоявленской, Іоакимо-Іоанновской въ Псковѣ). Окна съ *трехцентровыми закругленіями*, черт. 26, 30, 30′, стали дѣлаться не ранѣе, какъ съ конца XIV в. и конечно большія окна этого типа въ Мирожскомъ соборѣ, въ церкви Іоанновскаго монастыря и въ другихъ церквахъ XI—XIII ст. сдѣланы позднѣе, что видно по самому стилю церквей и по сравненію этихъ оконъ съ сохранившимися древними окнами въ тѣхъ-же церквахъ. Окна съ крестообразной впадинкой, черт. 30, выходятъ на лѣстницу Ефиміевской башни XV ст. Въ видѣ исключенія встрѣчаются подковообразныя окна, черт. 31 (Ѳеодора Стратилата на торговой ст. въ Новгородѣ). Просвѣтцы (на черт. 32, таб. II) дѣлались изъ кирпичей. составленныхъ вертикально и горизонтально.

Въ XVI и XVII ст., когда на глазахъ Новгородцевъ Москва стала черпать разные мотивы съ деревянныхъ храмовъ, тогда и въ Новгородско-Псковской области стали примѣняться къ каменнымъ постройкамъ *мотивы деревянныхъ оконныхъ украшеній* (черт. 26, таб. I; Хутынскаго монастыря, близъ Новгорода).

Объ украшеніи стѣнъ *пилястрами и подфронтонными закругленіями* я уже говорилъ раньше, а потому теперь упомяну только о томъ, что въ Псковскихъ церквахъ эти украшенія, въ видѣ трехъ впадинокъ, иногда оканчивались на высотѣ алтаря, черт. 54, таб. IV (церковь Старо-Вознесенская, Св. Сергія и проч.). Въ другихъ случаяхъ средняя впадинка оканчивалась выше боковыхъ и тогда подъ нею дѣлалось окно. Церкви видимо иногда ставились на высокіе цоколя съ отливами *(а)* изъ черепицы (церковь Св. Климента во Псковѣ, черт. 54. табл. IV).

Теперь перейдемъ къ детальнымъ наружнымъ украшеніямъ стѣнъ. Послѣднія въ нѣкоторыхъ Новгородскихъ храмахъ испещрены *различными вставными и высѣченными въ стѣнахъ крестами, нишами, образками и т. п.* Всѣ эти украшенія часто разбиты настолько несимметрично, что появленіе ихъ едва-ли можетъ считаться заранѣе обдуманнымъ украшеніемъ. Одни *кресты ставились «на поклоненіе правовѣрнымъ людемъ»* и назывались поклонными (черт. 33—36, таб. II). Это были четырехконечные кресты, вмазанные въ особыя круглыя или яйцевидныя нишки не только въ церковныхъ стѣнахъ но и въ колокольняхъ. Они преимущественно помѣщались у входа въ храмъ на высотѣ роста человѣка и имѣли иногда символическія, рельефныя изображенія. На черт. 33 представленъ одинъ изъ сложныхъ типовъ такихъ крестовъ, находящійся въ западной стѣнѣ Софійскаго собора; онъ былъ сдѣланъ въ XIV ст. Новгородскимъ архіепископомъ Алексіемъ; въ немъ высѣчены изображенія Благовѣщенія Божіей Матери, Сошествіе І. X. во адъ, Распятіе и Сидѣніе І. X. на небесахъ. Нижняя часть этого креста, какъ и многихъ другихъ поклонныхъ (черт. 35), нѣсколько выходитъ изъ очертанія нишекъ.

[1]) Этотъ пріемъ начался можетъ быть еще въ XII ст., такъ какъ подобныя оконца въ боковыхъ абсидахъ Мирожскаго собора въ Псковѣ существуютъ видимо съ основанія самой церкви, но примѣръ этотъ до XIV ст. исключительный.

Другіе кресты, украшающіе стѣны Новгородскихъ церквей, имѣютъ видъ надмогильныхъ крестовъ *и ставились за упокой души.* Они, въ противоположность поклоннымъ, выступаютъ изъ плоскости стѣнъ, значительно тоньше первыхъ, всегда располагались въ верхнихъ частяхъ церкви и не ограничивались никакими нишами. На черт. 37—39, таб. II изображены болѣе сложные типы ихъ. Судя по формѣ и расположенію тѣхъ и другихъ крестовъ, можно думать, что появленіе ихъ было вызвано въ періодъ развитія у насъ символики. Поклонные кресты, судя по очертанію нишекъ и сюжетамъ, изображаемымъ на нихъ, какъ-бы выражаютъ ту идею, что человѣкъ, рождаясь подъ духовнымъ началомъ и проходя земную жизнь, всегда долженъ носить въ себѣ образъ Христа и его праведную жизнь на землѣ. Другіе кресты за упокой души напоминали проходящимъ, что души умершихъ далеко отъ земли и подъ сводами храма, какъ дома Божія, покойно ждутъ праваго суда Всевышняго. — И какъ самая смерть для людей является неожиданною, такъ и расположеніе крестовъ на стѣнахъ церкви всегда неопредѣленно, безъ всякой симметріи.

Кресты на стѣнахъ, хотя были приняты въ греческихъ церквахъ и въ особенности въ Грузино-Армянскихъ, но у насъ они имѣли видимо нѣсколько особое значеніе.

Другія украшенія Новгородскихъ церквей состоятъ изъ *полукруглыхъ и треугольныхъ впадинокъ, квадратиковъ, кружковъ. образковъ и т. п.* чер. 42. *а, б, в, г*, таб. II (церковь Спаса Преображенія въ Новгородѣ). Эти украшенія иногда дѣлались цѣлыми группами съ образкомъ въ срединѣ и съ навѣсикомъ надъ ними, чер. 40, 41, таб. II (церковь Петра и Павла и др. въ Новгородѣ). Всѣ эти украшенія, какъ и кресты, были распространены въ XIV до XV в. и то больше въ Новгородскихъ церквахъ, а въ Псковскихъ существовалъ обычай вставлять въ стѣны каменныя плиты съ надписями. Эти плиты были четыреугольныя или съ закругленіемъ на верху и вмазывались не только въ наружныхъ стѣнахъ церкви, но и во внутреннихъ. На нихъ высѣкались различныя надписи въ память какихъ-либо событій или погребенныхъ у стѣнъ церкви. Между надписями помѣщался кругъ съ крестомъ, а поверхъ надписи дѣлались изображенія Бога-Саваоѳа, Спасителя и Св. Духа. Такія плиты вставлялись иногда въ особыя нишки на высотѣ отъ одного до двухъ съ половиною аршинъ.

Кончая разборъ наружныхъ украшеній храмовъ, скажемъ нѣсколько словъ *объ одной особенности въ церкви Св. Прокопія въ Новгородѣ.* Ея квадратное помѣщеніе имѣетъ не 4 столба, какъ это мы видѣли почти во всѣхъ церквахъ, а 3 и устройство сводовъ получилось довольно смѣлое, черт. 43, 44, таб. II (было ли это съ основанія церкви или же сдѣлано послѣ—неизвѣстно). Правая подпружная арка *а*, черт. 44, передаетъ распоръ не на пилонъ, какъ въ лѣвой части, а на средину арки *(б)*, перекинутой со столба на сѣверную стѣну церкви, за которою надъ западнымъ дѣленіемъ церкви *(в)* идетъ коробовый сводъ. Въ дополненіе къ вышесказанному о внутреннемъ устройствѣ храмовъ Новгорода и Пскова, упомянемъ еще о нѣкоторыхъ подробностяхъ. *Такъ лѣстницы на хоры* въ западной стѣнѣ церкви иногда дѣлались съ двухъ сторонъ, сходясь на верху въ срединѣ стѣны [1]), черт. 55, таб. IV. Помѣщенія хоръ въ сѣверо-западномъ и юго-западномъ углахъ храма иногда, напр., въ Нередицкой церкви, (черт. 46, 47, таб. II) назывались *теремами* и во время пребыванія здѣсь Московскихъ князей, говорятъ, былъ особый наружный ходъ въ теремъ княгинь *(а)* и прислуги *(b)*. Эти хода на хоры видимо были во многихъ резиденціяхъ русскихъ князей.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда къ западной части церкви примыкало еще одно дѣленіе (черт. 49, таб. II), *хоры удлинялись* и эта часть храма получала нѣсколько базиличный видъ, черт. 50. Въ западныхъ стѣнахъ церквей иногда дѣлались *нишки (а)* для помѣщенія людей особенно преданныхъ молитвѣ (на хорахъ въ Іоанновскомъ монастырѣ въ Псковѣ), черт. 55′, таб. IV. Кромѣ того, въ стѣнахъ были помѣщенія для *казны, тюрмачекъ, шкафовъ* для церковныхъ вещей и т. п. Въ притворахъ въ особыхъ углубленіяхъ были каменныя сидѣнія *(б, б)*, (черт. 35 и 40, таб. IV). Послѣднія дѣлались и въ самыхъ церквахъ съ сѣверной и южной сторонъ, черт. 55′ *(в, в)*, таб. IV. Съ этихъ-же сторонъ иногда дѣлались особыя полукруглыя ниши *(г, г)* (каморы), вѣроятно для покойниковъ знатнаго рода. *Сѣдалища* для пресвитеровъ шли по стѣнѣ главнаго абсида, замыкаясь пилястрами *(д, д)*, (черт. 53, табл. IV), а въ срединѣ иногда возвышалось или просто отдѣлялось вертикальными каменными плитами сѣдалище для епископовъ, черт. 48, таб. II (въ

[1]) Церковь Ст. Ладоги изъ раскопокъ Н. Е. Бранденбурга.

Нередицкой церкви). Скамьи или сѣдалища, какъ извѣстно, предназначались во время богослуженія для отдыха не только священнослужителей, но и для мирянъ, которые при восклицаніи «премудрость прости» снова оставляли сидѣнія.

Южныя полукружія алтаря — *діаконникъ*, отдѣлялись тонкою каменною перегородкою *(е)* и по полукружію иногда дѣлалось каменное возвышеніе въ родѣ сѣдалища *(ж)*, черт. 55, таб. IV (изъ раскопокъ Н. Е. Бранденбурга въ Старой Ладогѣ).

Жертвенникъ помѣщался или въ прямоугольныхъ нишкахъ *(з)* (тотъ-же чертежъ и черт. 18, таб. III), или для него складывались особыя каменныя стѣночки *(и)*.

Престолъ состоялъ изъ 4 плитъ, поставленныхъ вертикально, на которыхъ лежала каменная (горизонтальная) плита; иногда же престолъ дѣлался изъ каменныхъ глухихъ стѣночекъ.

Полы дѣлались изъ плитняка, дубовыхъ квадратныхъ плитъ и впослѣдствіи изъ кирпича.

Стѣны Новгородско-Псковскихъ церквей дѣлались изъ плитняка съ прокладкою кирпичей; приблизительно чрезъ 3 или 4 ряда плитъ шелъ рядъ кирпичей, но въ полномъ безпорядкѣ; такъ, въ ряду кирпичей встрѣчаются плиты, а въ ряду плитъ кирпичи. Булыжная кладка встрѣчается только въ основаніи церквей и, можетъ быть, употреблялась въ срединѣ стѣнъ. Кирпичи встрѣчаются квадратные отъ 6 до 8 вершковъ, а толщиною отъ 1 до $1^1/_4$ вершк. Плитнякъ весьма различныхъ величинъ. Стѣны, судя по позднѣйшимъ указаніямъ, строились *«въ коробку»*, т. е. выложенныя части закрывались досками или лубкомъ до тѣхъ поръ, пока онѣ не высохнутъ. Это дѣлалось во избѣжаніе разрушительнаго дѣйствія на сырыя стѣны различныхъ атмосферныхъ перемѣнъ.

Своды и арки дѣлались изъ болѣе правильныхъ и тонкихъ плитъ.

Кромѣ того увѣряютъ, что нѣкоторые своды, какъ напримѣръ въ церкви Ѳеодора Стратилата въ Новгородѣ, сложены *изъ горшковъ*, одинъ изъ которыхъ хранится въ церкви и представленъ на черт. 56, табл. IV. Въ парусѣ Мирожскаго собора мною былъ обнаруженъ большой пустой горшокъ, черт. 57, что и можетъ отчасти подтверждать то мнѣніе, что горшки при кладкѣ сводовъ были у насъ въ употребленіи съ давнихъ поръ. Своды скрѣплялись деревянными *дубовыми связями* и вошли въ нашу строительную практику, вѣроятно, въ концѣ XII ст. — Съ XVI в. появились желѣзныя связи. Стѣны внутри и снаружи обмазывались известью, о чемъ упоминается въ Новгородской лѣтописи еще подъ 1151 годомъ.

Крыши покрывались въ большинствѣ случаевъ двойнымъ тесомъ съ обрѣзами на концахъ. Первоначальныя же покрытія производились, вѣроятно, черепицею. Въ XII ст., какъ видно изъ лѣтописей, крыши иногда обивались свинцомъ. Желѣзо вошло въ употребленіе сравнительно поздно.

Кресты по большей части были деревянные, обитые жестью или свинцомъ и имѣли кромѣ прямыхъ окончаній и такія, какъ показано на черт. 58 *(a, b)*, таб. IV[1]). Одинъ изъ любопытнѣйшихъ крестовъ находится на церкви Спаса-Нередицы въ Новгородѣ, черт. 59. Такой-же крестъ находится на часовнѣ близъ г. Переславля-Залѣсскаго, Владимірской губ.

Внутренность нѣкоторыхъ храмовъ почти сплошь украшалась *фресковою живописью*. Искусство это было прямо передано Новгородцамъ Царьградскими мастерами, о чемъ ясно упоминается въ лѣтописи Софійскаго собора «приведоша иконныхъ писцовъ изъ Царь-Града».

Дальнѣйшее искусство въ этомъ-же направленіи шло конечно съ помощью тѣхъ-же мастеровъ и только впослѣдствіи производилось своими силами.

Живопись Новгородско-Псковскихъ церквей заслуживаетъ особыхъ спеціальныхъ изслѣдованій, а потому я ограничусь вышеизложеннымъ разборомъ одной архитектуры. Скажу только, что еще во многихъ храмахъ Новгорода и Пскова уцѣлѣла подъ штукатуркою живопись XII—XIII—XIV—XV ст. (Мирожскій соборъ въ Псковѣ, ц. Николы въ Липнѣ, Ѳеодора Стратилата въ Новгородѣ и др.). Тщательныя изслѣдованія живописи этихъ эпохъ несомнѣнно важны не только для болѣе яснаго представленія степени развитія этого искусства въ Новгородской области, но и для изученія одеждъ, а равно и «палатнаго письма», которое могло бы значительно освѣтить исторію развитія не только Новгородско-Псковской архитектуры, но и всей Россіи.

[1]) Болѣе сложныя формы крестовъ со всевозможными украшеніями появляются въ Новгородской области въ XVII ст.

Разсмотрѣнныя нами церкви, конечно, имѣютъ въ отдѣльности свою исторію возникновенія и нѣкоторый своеобразный отпечатокъ. Кому каждая изъ нихъ принадлежала и по какому случаю была построена, разгадывать трудно. Извѣстно только то, что первыми основателями церквей были князья и епископы, которые ставили ихъ въ честь своихъ соименныхъ святыхъ. Кромѣ того церкви были соборныя, монастырскія, обыденныя, улицкія, надвратныя и т. п. Каждая изъ нихъ имѣла свою характерность, такъ напр. при описаніи одной изъ надворотныхъ церквей лѣтопись упоминаетъ о высокихъ крыльцахъ, видимо, какъ о нѣкоторой особенности церкви[1]). Въ Софійскомъ временникѣ говорится о весьма интересной церкви *Св. Григорія (XV в.) въ Хутынскомъ монастырѣ близъ Новгорода*. Эта церковь была «каменна, но не вельми высока и кругла яко столбъ... на ней же колоколы вверсѣ бывали и прежнихъ лѣтъ». Это важное указаніе говоритъ за то, что верхи церквей иногда назначались для колоколовъ, и что слѣдовательно такія подколокольныя церкви (напр. Рождества Христова въ Ярославлѣ) явленіе не случайное. Круглыя церкви, объ одной изъ которыхъ говорится въ временникѣ, до настоящаго времени не сохранились и судить о детальномъ построеніи ихъ — трудно [2]). Въ общихъ чертахъ онѣ были вѣроятно такія, какъ показано на черт. 29, таб. I (изъ древняго вида г. Пскова). Болѣе ясное изображеніе церкви такого типа видимъ напр. на Евангеліи 1571 г., черт. 60, таб. IV (въ Благовѣщенскомъ соборѣ въ Москвѣ).

Что касается происхожденія формы такихъ столпообразныхъ церквей, то едва-ли будетъ ошибочно сказать, что прототипомъ ихъ были также греческія церкви.

Кромѣ, правда, немногихъ круглыхъ церквей (чер. 30, таб. I) въ Византійскомъ зодчествѣ мы видимъ типы столпообразныхъ церквей въ греческихъ рукописяхъ, напр. въ четьи-минеи императора Василія Македонянина X в., чер. 61, таб. IV.

Не вдаваясь на этотъ разъ въ разборъ Новгородско-Псковской военной и гражданской архитектуры, которая заслуживаетъ особаго разбора, припомнимъ только въ краткихъ словахъ ходъ и значеніе церковной архитектуры.

Съ появленіемъ первой церкви св. Софіи по византійскому плану, въ строительномъ дѣлѣ видимо сразу начинается какое-то броженіе; появляется новый (крестовый) типъ малыхъ церквей, примѣняется значеніе хоръ, пристраиваются высокія башни, трехабсидный алтарь превращается въ одноабсидный и въ украшеніе фасадовъ входятъ нѣкоторыя черты нѣмецко-романскихъ церквей. Все это затѣмъ сопоставляется съ обычными дотолѣ формами деревянныхъ построекъ и въ силу практическихъ воззрѣній, наконецъ, устанавливается извѣстный типъ Новгородскихъ храмовъ. Разсматривая одну изъ характерныхъ церквей этого типа (Спаса-Преображенія, чер. 18, таб. I), мы видимъ, что большаго искусства здѣсь не сказалось, но слѣдя за разными видоизмѣненіями формъ памятниковъ предъидущихъ и послѣдующихъ эпохъ, нельзя не признать, что зодчество Новгородско-Псковскаго края всегда искало своей самостоятельности въ жизни, но выступать на ряду уже съ зрѣлыми элементами Византійскаго и Западнаго искусствъ, оно не рѣшалось. Въ XIV—XV в., когда наружныя формы церквей приняли какой-то шаблонный характеръ, то кромѣ внутреннихъ видоизмѣненій, Новгородское зодчество почти не развивалось и только вдали отъ центровъ тогдашней жизни энергично продолжалось плотничное мастерство. Что касается внутренняго искусства, т. е производства разныхъ церковныхъ вещей (рѣзьбы по дереву, чеканки и т. п.), то это дѣло видимо шло довольно смѣло, и если заносились какія-либо новыя формы, то всѣ онѣ получали какой-то своеобразный русскій оттѣнокъ.

Затѣмъ, когда стала разлагаться общинная жизнь Новгорода и большіе люди отдѣлились отъ уличанъ; когда самая нравственность была потрясена буйной молодежью, интригами и управленіемъ женщинъ, то всѣ основы общественной жизни настолько разшатались, что погромъ Московскій положилъ конецъ не только самостоятельной политической жизни, но и измѣнилъ самый ходъ искусства. Начинаются огромныя выселенія семей въ Москву и подмосковные города, а отсюда назначаются въ Новгородъ не только намѣстники, но и владыки. Вмѣстѣ съ этимъ и архитектура Новгородцевъ тоже стала получать характеръ Московской архитектуры.

[1]) О надвратныхъ церквахъ въ Новгородскихъ лѣтописяхъ упоминается еще съ 1080 г.

[2]) Колокольня въ Снѣтогорскомъ монастырѣ (съ подвалами и церковью) напоминаетъ характеръ столбообразной церкви, но уже слишкомъ высока, такъ что преобладающее значеніе здѣсь не церкви, а колокольни.

Такимъ образомъ, древняя самостоятельная жизнь могучаго Новгорода окончилась и началась новая сильная жизнь Московскаго Государства. Одни мастера Новгорода и Пскова бѣгутъ цѣлыми артелями на окрайны нашего сѣвера и продолжаютъ главнымъ образомъ завѣщанное плотничное искусство, а другія лучшія силы мастеровъ прямо требуются въ Москву на каменныя работы. Всѣ лучшія вещи Новгорода, а затѣмъ и Пскова потянулись цѣлыми возами на Москву. Послѣдняя съ уничтоженіемъ татарскаго ига вызываетъ къ себѣ разныхъ художниковъ и обстраивается съ какимъ-то лихорадочнымъ воодушевленіемъ. Вотъ здѣсь-то и сталкиваются лицомъ къ лицу два сильныхъ направленія искусства, одно чисто народное, выразившееся во многихъ чертахъ Новгородско-Псковской каменной архитектуры и въ деревянныхъ постройкахъ со всевозможною рѣзьбою по дереву, а другое въ цѣлой массѣ различныхъ вліяній Византійско-Ломбардской архитектуры, и все, что родилось и воспиталось на нашей почвѣ, дало блестящій рѣшительный ударъ наноснымъ формамъ и съ могучей силой выступаетъ на арену самостоятельной жизни. Не мудрено, что въ XVI ст. столько скопилось у насъ новыхъ конструктивныхъ и художественныхъ формъ [1]) среди продолжавшагося тогда Владиміро-Суздальскаго зодчества, что подъ первыми же руками талантливаго художника является та комбинація архитектурныхъ формъ, которая весьма полно и оригинально вылилась въ церковь Василія Блаженнаго. И какъ только этотъ блестящій починъ величественно поднялся среди другихъ искусствъ, то народное творчество, боявшееся сначала показаться въ ряду окружающихъ насъ тогда иноземныхъ формъ, съ этихъ поръ начинаетъ окончательную борьбу за самостоятельность и съ полнымъ успѣхомъ выходатъ на свою давно желанную дорогу. Новгородско-Псковскіе мастера начали припоминать, что въ ихъ новыхъ каменныхъ работахъ выходятъ какія-то знакомыя, давно родные имъ мотивы, и мы видимъ, что въ XVI и XVII вѣкахъ по всей Руси великой пошло одно такъ сказать, органически сложившееся національное русское искусство.

Академ. Архит В. В. Сусловъ.

---

[1]) Образованіе придѣловъ, паперти—галлерей, крылецъ, особое устройство сводовъ, шатровыя покрытія, устройство звонницъ, колоколенъ и т. п.

Церковь Св. Петра Митрополита на Ульянкѣ

(ея возникновеніе и дальнѣйшая судьба — отъ походной церковной палатки до большаго трехпрестольнаго каменнаго храма).

Въ виду постоянно возростающаго интереса къ памятникамъ отечественной старины, къ ихъ реставраціи, или къ созданію на мѣстахъ священнодостопамятныхъ. хотя и новыхъ сооруженій, но въ духѣ лучшихъ завѣтовъ прошлаго, при томъ роднаго, русскаго,—я позволю себѣ остановить ваше вниманіе на историческомъ значеніи церкви на Ульянкѣ. Затѣмъ, представляя очеркъ прежняго каменнаго храма, существовавшаго 140 лѣтъ и, за это время три раза перестроеннаго, я на самыхъ планахъ наглядно могу показать развѣ одно: какъ преждевременно гибнутъ весьма капитальныя сооруженія отъ легкомысленнаго допущенія со стороны первоначальныхъ строителей какой-нибудь жалкой грошевой экономіи, въ данномъ случаѣ, отъ замѣны 3—4 десятковъ бревенъ въ верхнихъ вѣнцахъ деревяннаго купола—простыми досками, неокупившимися для потомства и многими десятками тысячъ рублей.

Возникновеніе церкви Св. Петра Митрополита, что на Ульянкѣ, и знаменательно и древне: оно современно основанію С.-Петербурга, или еще вѣрнѣе, окончательному завоеванію всего здѣшняго приморскаго края, памятникомъ каковаго событія, важнѣйшаго въ русской исторіи за послѣднія двѣсти лѣтъ, оно и должно было служить по мысли Державнаго Основателя храма. Таковъ смыслъ народнаго преданія, доселѣ еще живущаго между старожилами Ульяновскаго прихода и простодушно занесеннаго въ документы мѣстнаго церковнаго архива еще въ прошедшемъ столѣтіи. Достовѣрность сего преданія подтверждается, впрочемъ, и дальнѣйшимъ устройствомъ тамъ первоначальной деревянной церкви. И если въ настоящее время просвѣщенные люди справедливо возмущаются пренебреженіемъ къ какому-либо простому дому, гдѣ случайно могъ останавливаться величайшій изъ Русскихъ Монарховъ, то еще справедливѣе обратить вниманіе общества къ должной оцѣнкѣ такого факта, какъ основаніе Петромъ Великимъ православнаго храма въ память окончательнаго присоединенія къ Отечеству всего здѣшняго приморскаго края.

Но чтобы лучше разобраться въ историческихъ данныхъ, почерпнутыхъ не изъ провѣренныхъ критикою документовъ, а изъ вѣчно движущагося источника—людской молвы и изъ уцѣлѣвшихъ, но нѣмыхъ остатковъ сѣдой старины, необходимо получше оріентироваться въ данной мѣстности, теперь полузабытой и крайне заброшенной, не смотря на ея близость къ столицѣ.

Въ настоящее время Ульянка и ея приходская церковь расположены на пригоркѣ въ ряду дачъ по лѣвой сторонѣ стараго Петергофскаго шоссе, на 12-й верстѣ отъ главнаго Почтамта, или на 7-й отъ Нарвскихъ тріумфальныхъ воротъ. Рядомъ съ церковью лежитъ дача съ цѣлою усадьбою, включающею въ себѣ и образцовую пожарную часть. извѣстнаго своими богатствами и щедростію молодаго графа А. Д. Шереметева. Благодаря этому сосѣдству и самая церковь обыкновенно слыветъ у петербуржцевъ Шереметевскою.

Теперь перенесемся почти за двѣсти лѣтъ назадъ, ко времени завоеванія края, и отмѣтимъ вскользь, что если фактическая и бытовая исторія прошлаго нашей Столицы нашла себѣ вполнѣ достойнаго изслѣдователя въ лицѣ П. Н. Петрова, то, къ сожалѣнію, нельзя того же сказать объ окрестностяхъ Петербурга, какъ и вообще о всей Ингерманландіи и въ особенности о времени ея завоеванія, когда за гигантскою борьбою и созидательною работою не было и времени подумать о точныхъ записяхъ всѣхъ событій для любопытнаго потомства.

Характеръ интересующей насъ мѣстности не былъ еще тронутъ культурою, возникшей по близости новой Столицы. Но мы не должны воображать себѣ здѣсь совершенно дикую или дѣвственную почву; нѣтъ, близъ устья Невы, по южному берегу Финскаго залива и тогда уже были туземныя ижорскія и финскія селенія, доселѣ существующія въ приходѣ. какъ-то: Афтово (прежде Афта), Емельяновка и сосѣднія: Тентелева и Волынкина. Замѣчательно, что коренное ижорское населеніе этихъ деревень, удержавшее отчасти свое нарѣчіе, удержало и православную вѣру, воспринятую, очевидно, еще прежде шведскаго нашествія, когда всею здѣшнею мѣстностью владѣлъ Господинъ Великій Новгородъ, т. е. до эпохи смутнаго времени. Слѣдовательно, Великій Петръ, стремясь стать твердою ногою у морскаго берега, только отвоевывалъ себѣ исконное русское достояніе, свою отчину и дѣдину. Приморская дорога или тропа тянулась тогда по небольшому кряжу, бывшему нѣкогда берегомъ залива, начинающемуся съ 10-й версты у рѣчки Красной (давшей названіе громкой въ былую пору, хотя и не славной извѣстности Красному Кабачку) и продолжающемуся вдоль всего побережья.

На одномъ пунктѣ этой прибрежной тропы, въ томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ теперь церковь, находился однажды со своимъ штабомъ государь Петръ Великій. Войска его еще дрались со шведами (въ двухъ верстахъ отсюда, у Красной рѣчки, гдѣ теперь Ульянковское приходское кладбище, былъ шведскій редутъ; доселѣ ясно замѣтны валы редута, близъ которыхъ, при рытьѣ могилъ на свѣжихъ мѣстахъ, нерѣдко находятъ кости и разные военные шведскіе доспѣхи; остатки редутовъ замѣтны и въ другихъ мѣстахъ прихода, не въ очень далекомъ отъ церкви разстояніи). Вдругъ сюда приходитъ извѣстіе, что врагъ разбитъ на-голову... Благочестивый государь осѣнилъ себя крестнымъ знаменіемъ и тотчасъ повелѣлъ раскинуть здѣсь походную церковную палатку, чтобы принести Господу силъ торжественное моленіе объ окончательномъ пріобрѣтеніи давно желáннаго Приморскаго края. Пока служился этотъ благодарственный молебенъ, въ мысляхъ царя-работника должно быть развернулась картина мирной цвѣтущей жизни и этого отнынѣ русскаго уголка, вблизи задуманной имъ новой Столицы. Такъ можно предположить потому, что по окончаніи молебна царь повелѣлъ не разбирать церковной палатки, а обложивъ ее дерномъ, оставить здѣсь, какъ церковь «обыденную» [1]) или обѣтную, каковыя всегда устраивались нашими благочестивыми предками по случаю великихъ общественныхъ событій, радостныхъ или печальныхъ.

Таково начало этой церкви, едва ли не самой первой во всей здѣшней мѣстности, по прямому смыслу народнаго преданія, всегда правдиваго въ своей основѣ и къ тому же согласнаго съ рѣшительнымъ характеромъ Петра и съ обстоятельствами времени. Наша

---

[1]) Т. е. въ одинъ день устроенную, каковую, по обстоятельствамъ военнаго времени, необходимо было замѣнить походною церковною палаткою.

задача констатировать фактъ народной памяти, и уже дѣло присяжныхъ историковъ его анализировать.

При первомъ же заселеніи нынѣшней мѣстности Ульянковскаго прихода переведенцами изъ Вологды въ Вологодскую Ямскую слободу и изъ Московской Лиги садовниковъ въ нынѣшнее Лигово, а можетъ быть и ранѣе, для православныхъ туземцевъ ижорянъ, Великій Петръ не позабылъ о своей полотняной обѣтной церкви. И вотъ, «по Царскому Указу», какъ выражается одинъ изъ древнихъ церковныхъ документовъ, возникаетъ здѣсь постоянный, но сначала еще деревянный храмъ, посвященный въ соотвѣтствіе народному преданію, имени Святителя Петра, положившаго нѣкогда первый камень величія Москвы, а съ нею—самодержавія и единства всего русскаго народа. Мало того, въ видимый знакъ благословенія святаго Митрополита Петра на ново-пріобрѣтенный край царь тогда же повелѣлъ всю утварь, святые образа и книги доставить сюда изъ Московскаго Успенскаго собора, отъ раки Чудотворца. И это уже не преданіе, а фактъ, существующій доселѣ и занесенный во всѣ старинныя описи церкви [1]).

Нѣкоторые изъ древнихъ образовъ восходятъ даже къ XV вѣку, напр., большой образъ Успенія Пресвятыя Богородицы, Св. Николая Чудотворца, Мученика Уара, и др. По своей святынѣ особенно замѣчателенъ образъ Святителя Петра Митрополита, выносной, съ частію ризы Божіей Матери и съ мощами многихъ Святыхъ. Характерны по письму древніе московскіе образа Рождества Пресвятыя Богородицы, двунадесятыхъ праздниковъ и Святыя Троицы, или «возшедшаго на небеса и сѣдяща одесную Отца».

Изъ древней московской утвари этой церкви мѣдные брачные вѣнцы и три образа двунадесятыхъ праздниковъ, какъ-то: Рождества Христова, Богоявленія Господня и Успенія Божіей Матери [2]).

Вѣнценосный основатель этой церкви, какъ видно изъ памятниковъ, и потомъ не забывалъ о ней. Такъ имъ пожертвованъ сюда поднесенный ему игуменомъ Черниговскаго монастыря Лаврентіемъ въ память побѣды подъ Азовомъ большой своеобразнаго письма образъ Черниговскія Ильинскія Божія матери, съ символическими явленіями ея при древахъ. Образъ этотъ весьма замѣчателенъ изображеніемъ на нижнемъ его полѣ плана Азовскаго сраженія, крестнаго хода изъ Ильинскаго монастыря въ предшествіи патріарха Адріана, многихъ аллегорическихъ фигуръ, двухъ государственныхъ особой формы гербовъ и двухъ «подношеній» или привѣтственныхъ рѣчей покорителю Азовскаго и Балтійскаго морей. Въ фактѣ пожертвованія сюда самимъ царемъ такого цѣннаго и для него подарка мы опять видимъ сильное подтвержденіе народнаго преданія, аналогичнаго съ историческимъ сюжетомъ на образѣ.

Въ скоромъ, однако, времени эта замѣчательная и искони приходская церковь подпала подъ патронатство сосѣдняго владѣльца—окольничаго Петра Ивановича Бутурлина съ его наслѣдниками и какъ бы чрезъ это до нашихъ дней не пользовалась болѣе Монаршимъ къ ней вниманіемъ. Впрочемъ, самостоятельное приходское значеніе церковь отвоевала себѣ еще въ концѣ прошедшаго столѣтія.

Первоначальный деревянный храмъ существовалъ до 1743 года, когда на просьбу наслѣдниковъ Бутурлина получено разрѣшеніе: «це́рковь сію̀ за ве́тхостію разобра́ть, и па́ки постро́ить тоя̀ це́р«ковь, подруби́въ на но́вомъ фундаментѣ.» Но разрѣшеніемъ этимъ воспользовались для построенія вмѣсто деревянной небольшой каменной церкви, весьма красивой и совершенно правильной крестообразной формы, что можно видѣть изъ приложеннаго здѣсь чертежа № 1, возстановленнаго въ западной части на основаніи рвовъ старыхъ фундаментовъ, открытыхъ при разборкѣ церкви. Однако красота плана не искупала неудобствъ, чувствуемыхъ зимою отъ легкаго досчатаго купола, свободно пропускавшаго внѣшній воздухъ: по всему видно, что сосѣдній владѣлецъ созданіемъ миніатюрнаго храма хотѣлъ удовлетворить только своимъ личнымъ религіознымъ чувствамъ и притомъ — лишь на дачное время. Между тѣмъ мѣстное духовенство, по выраженію одного документа, «въ «своей церкви повсягодно претерпѣвало въ зимнее время со всѣми «прихожанами холодъ.»

Въ такомъ видѣ церковь стояла слишкомъ 60 лѣтъ до 1808 года, когда по освобожденіи отъ патронатства на пожертвованныя частнымъ благотворителемъ Штабсъ-Ротмистромъ Владиміровымъ средства совершена была капитальная, но не раціональная перестройка, представленная здѣсь на чертежѣ № 2. Благодаря такому измѣненію новый придѣлъ думали сдѣлать теплымъ, отдѣляя оный на зиму стеклянным щитомъ отъ подкупольной части храма. Въ это же время надъ придѣломъ возвысилась колокольня, на дорогѣ устроена каменная часовня, отъ которой въ 1821 году путь на пригорокъ къ церкви устланъ былъ широкою мраморною лѣстницею, вся окружность церкви обнесена была каменною на цоколѣ оградою, съ массивными чугунными рѣшетками и вообще приданъ былъ благолѣпный видъ какъ наружному, такъ особенно внутреннему убранству церкви, хотя самый планъ ея изуродовался. Капиталу на всѣ эти работы г. Владиміровымъ пожертвовано до 150 т. руб. асс.

Несмотря на такую затрату, скоро обнаружились и прежніе и новые строительные недостатки. Стеклянный щитъ не столько удерживалъ тепло въ зимнемъ придѣлѣ, сколько пропускалъ таковое въ лѣтній храмъ, сохранявшій до нашихъ дней свой прежній досчатый куполъ,—отчего тамъ стала развиваться страшная сырость; кромѣ того, придѣльный алтарь съ одной только стороны и въ самой срединѣ церкви производилъ непріятный не симметричный видъ. Желаніе устранить сырость и эту несимметричность вызвало небольшую и еще менѣе разумную передѣлку храма въ 1826 году (чертежъ № 3), причемъ южный портикъ, съ прибавкою къ нему маленькаго помѣщенія для алтаря, составилъ собою—взамѣнъ прежняго—новый боковой и уже совсѣмъ холодный придѣлъ, со стѣнками въ $1\frac{1}{2}$ кирпича. Несимметричность плана выступила теперь еще рельефнѣе въ видѣ большаго праваго крыла, но только съ юго-восточной стороны, не замѣтной для глаза ни съ шоссейной дороги, ни извнутри церкви, сохранившей разумѣется свои южныя капитальныя стѣны. Въ этомъ видѣ однако храмъ просуществовалъ только 8 лѣтъ, до 1834 года, когда нестерпимый холодъ и полное отсутствіе средствъ на раціональную перестройку заставили перенести малый алтарь опять на прежнее мѣсто и оставить на цѣлое полстолѣтіе всякія попытки къ общему исправленію храма (чертежъ № 4).

Къ началу 80-хъ годовъ стало чувствоваться крайнее убожество и ветхость только искалѣченнаго передѣлками Ульянковскаго храма. На такое его положеніе сочувственно взглянулъ одинъ благотворитель обѣщавшій дать пособіе на обновленіе древняго храма и пригласившій къ этому дѣлу сына мѣстнаго маститаго Настоятеля молодаго и энергичнаго Петропавловскаго Придворнаго Собора Священника І. С. Нечаева. По его предложенію Епархіальный Архитекторъ Г. И. Карповъ, составилъ проэктъ капитальнаго ремонта церкви стоимостію около восьми тысячи рублей. Нечего и говорить, что исполненіемъ этого проэкта — безъ измѣненія даже стараго плана — гораздо лучше, чѣмъ въ 1808 году, могли быть устранены всѣ главнѣйшіе недостатки, хотя и въ самыхъ скромныхъ размѣрахъ. Между тѣмъ къ собранной подпискою суммѣ въ $3\frac{1}{2}$ тысячи поступило давно ожидаемое отъ сосѣдняго графа А. Д. Шереметева солидное пожертвованіе въ 15 т. руб. Тогда въ концѣ 85-го года Г. И. Карпова просили переработать проэктъ на болѣе широкихъ началахъ, и въ смыслѣ не ремонта, а капитальной перестройки церкви, съ обращеніемъ оной въ трехпрестольную. Но Г. И. передалъ уже эту задачу мнѣ и результатомъ моихъ занятій къ 1-му Апрѣля 1886 года явился первоначальный проэктъ перестройки, крайне стѣснявшій меня необходимостію строго сообразоваться съ западною частію храма которую предположено было оставить въ цѣлости, какъ болѣе новое сооруженіе. Стоимость работъ исчислена была по смѣтѣ около 50 т. руб. Настоятель церкви тогда же представилъ проэктъ вниманію графа Шереметева, который остался имъ совершенно доволенъ и великодушно изъявилъ готовность въ будущемъ, т. е. 87 г. прибавить изъ своихъ средствъ всю имѣющую недоставать по сбору сумму, но съ тѣмъ, чтобы работы открыты были немедленно въ 86 году.

Къ этому времени уже образованъ былъ изъ мѣстныхъ прихожанъ подъ предсѣдательствомъ Настоятеля строительный комитетъ,

---

[1]) Опись, кромѣ историческаго обозрѣнія прошлаго церкви, а равно яснаго и подробнѣйшаго описанія всѣхъ предметовъ, содержитъ въ себѣ самые планы, фасады, рисунки и фигуры главнѣйшихъ изъ описываемыхъ предметовъ. Нельзя не пожелать, чтобы подобныя описи и, разумѣется, еще въ болѣе усовершенствованномъ видѣ, заведены были по возможности во всѣхъ церквахъ, по крайней мѣрѣ въ городскихъ, а тѣмъ болѣе столичныхъ.

[2]) Мѣдные вѣнцы съ образками и цвѣтами чеканной работы очень интересны и заслуживаютъ быть достояніемъ музея древняго русскаго искусства при Императорской Академіи Художествъ или церковно-археологическаго при С.-Петербургской Духовной Академіи.

Изъ поименованныхъ образовъ особенно характерно Рождество Христово. Здѣсь Спаситель представленъ спеленатымъ въ ясляхъ, на которыхъ въ видѣ символовъ при Евангелистахъ изображены волъ, конь и сѣно. Съ лѣвой стороны вверху—поклоненіе волхвовъ, одѣтыхъ въ облаченія святителей; внизу Св. Іосифъ, сидящій въ раздумьѣ; къ нему подходитъ старецъ, одѣтый въ звѣриную шкуру, съ вервію въ рукахъ; у головы старца (безъ ореола) написано имя его АНЕНЪ. Справа вверху молодой пастухъ спѣшитъ возвѣстить радостную вѣсть, имѣя въ рукѣ рогъ. Внизу «баба» готовится изъ лохани совершить омовеніе Богомладенца...

гдѣ дѣлопроизводителемъ и душею всего дѣла состоитъ донынѣ о. I. С. Нечаевъ.

Работы открылись устройствомъ временной церкви въ свободномъ отъ помѣщенія большомъ церковномъ домѣ, купленномъ въ 1836 году отъ преемниковъ Бутурлина, вмѣстѣ со всею дачною землею мѣрою до 60 десятинъ. 19-го Іюня совершено было торжественное освященіе временной церкви извѣстнымъ Настоятелемъ Сергіевой Пустыни о. Архимандритомъ Игнатіемъ.

Приспособленіе деревяннаго дома построеннаго болѣе 100 лѣтъ тому назадъ изъ богатѣйшаго рудоваго лѣсу графомъ Головинымъ[1]), заключалось кромѣ общаго ремонта въ соединеніи аркою двухъ среднихъ комнатъ въ одинъ залъ, въ пристройкѣ бревенчатаго теплаго алтаря, а также звонницы съ тамбуромъ — для образованія притвора, входныхъ крылецъ, въѣздныхъ воротъ и пр. Такимъ образомъ Богослуженіе на время постройки обезпечено вполнѣ раціонально и удобно съ помѣщеніемъ въ сосѣднихъ комнатахъ, убранныхъ въ видѣ моленъ, отдѣльной ризницы, крестильни, покойницкой, такъ что и въ большіе праздники есть довольно мѣста для всѣхъ молящихся.

Въ Іюнѣ того же 86 года приступлено было къ сломкѣ старой церкви, при чемъ оказалось, что западная часть ни въ какомъ случаѣ не могла быть оставлена въ цѣлости, какъ по мелкотѣ фундамента (всего $1\frac{1}{4}$ ар. глубиною), такъ и по сквознымъ щелямъ въ стѣнахъ и негодности строеваго матеріала, гораздо худшаго, нежели въ старой восточной части храма. Необходимость заставила коммиссію рѣшиться сломать всю церковь и поручить мнѣ составить дополнительный, а въ существѣ дѣла совершенно новый проэктъ на западную часть въ примѣненіи оной къ обработанной уже восточной.

Стоимость новаго проэкта простирается до 120 т. руб., причемъ кромѣ храма имѣется въ виду постройка широкаго каменнаго моста чрезъ дорожную канаву, каменныхъ же въѣздныхъ воротъ и часовни съ помѣщеніемъ для сторожей и съ навѣсами для отдохновенія проходящихъ въ Сергіеву Пустынь Богомольцевъ, а равно — исправленіе церковной дороги, мраморной лѣстницы, палисада и сараевъ. Внутренность храма предполагается отдѣлать роскошно живописью и золотомъ съ цвѣтными изображеніями святыхъ въ верхнемъ свѣтѣ алтаря, матовыми орнаментами стеколъ, рѣзными иконостасами и орнаментированнымъ поломъ изъ метлахскихъ плитъ. Наружная часть храма будетъ оставлена частью не оштукатуренною, а украшенія, колонны и даже барабаны главъ я полагалъ бы сдѣлать изъ бетонной массы съ золочеными луковицами.

Первый камень въ основаніе новой церкви положенъ былъ 9-го Августа на глубинѣ рвовъ фундамента, которые вездѣ проведены въ твердомъ глинистомъ грунтѣ глубиною и шириною надлежащихъ размѣровъ, какъ и показано на особой таблицѣ вмѣстѣ съ другими вычисленіями, причемъ вновь вынуто земли 110 куб. саж.

Новой бутовой плиты и стараго крупнаго булыжника употреблено на фундаментъ почти 94 кубика. Кладка производилась съ подборомъ рядовъ и двойною защебенкою, причемъ нижній рядъ послѣ первой защебенки обильно насыщался известковымъ прыскомъ и потомъ еще щебенился дважды, такъ что вся масса фундаментной кладки представляетъ собою вполнѣ компактное основаніе. Промежутки между фундаментомъ и глинистою почвою вездѣ достаточно широки и тщательно засыпаны строительнымъ мусоромъ и землею. Подъ оба ряда колоннъ западной части и колокольню подведены сплошные фундаменты и, гдѣ слѣдовало вездѣ выведены оборотныя арки, на облицовку подошвы стѣнъ пошло шесть рядовъ довольно толстаго цоколя братеницкаго слоя и сверхъ того положенъ седьмой рядъ кордона — изъ ступенной плиты.

Въ концѣ этихъ работъ 28-го Сентября торжественно совершена была закладка церкви.

Вскорѣ послѣ закладки наступили преждевременные морозы, и работы того года закончились, причемъ стоимость ихъ дошла до 20 т. руб., изъ коихъ 15 т. и были уплочены.

Въ 1887 году въ распоряженіи Коммиссіи находилось 13000 руб., собранныхъ отъ разныхъ благотворителей + надежды на обѣщанную помощь отъ графа, окрыленныя имъ самимъ 15-го Мая при поднесеніи мѣстными представителями образа для его молодецкой пожарной дружины, праздновавшей тогда третью свою годовщину. Съ такими рессурсами открылись капитальныя работы по кирпичной кладкѣ церковныхъ стѣнъ, пилоновъ, арокъ и прочихъ частей зданія, доведеннаго къ концу осени по крайней мѣрѣ на $^5/_6$ всего своего корпуса.

Весь бюджетъ Коммиссіи отъ начала постройки представляется въ слѣдующихъ цифрахъ: поступило пожертвованій 30261 руб. 29 к., а работъ съ матеріалами и техническими расходами произведено на 44081 руб. 22 коп. Такимъ образомъ безъ дальнѣйшихъ, притомъ не скудныхъ, пожертвованій не только немыслимо продолженіе строительныхъ работъ по украшенію храма, но и окончаніе работъ вчернѣ и самое удовлетвореніе кредиторовъ церкви, нетерпѣливо ожидающихъ себѣ расчета.

Въ заключеніе я не могу неподѣлиться съ Вами, съ чувствомъ благоговѣйнаго удовольствія, однимъ пріятнымъ сообщеніемъ по дѣлу Ульянковской церкви за минувшій годъ. Во вниманіе къ ея историческому значенію Государь Императоръ по ходатайству Коммиссіи Высочайше разрѣшить соизволилъ: отпустить для нея безвозмездно изъ С.-Петербургскаго Артиллерійскаго склада 1500 пуд. желѣза на устройство связей и почти 300 пуд. мѣди на колоколъ. Кромѣ того имѣется надежда оттуда же исходатайствовать отпускъ до 45 старыхъ чугунныхъ пушекъ для устройства ограды у той церкви, которая основана Великимъ Государемъ и Полководцемъ въ память успѣховъ Русскаго побѣдоноснаго оружія.

Строитель церкви, Архитекторъ Вл. Харламовъ.

Примѣчаніе. Желающіе доставить какую либо лепту на построеніе церкви Св. Петра Митрополита могутъ обращаться съ пожертвованіями въ Редакцію Журнала Зодчій, а также къ Настоятелю Ульянковской церкви Протоіерею С. И. Нечаеву (Петергофское шоссе № 108) и къ Дѣлопроизводителю Коммиссіи Священнику Петропавловскаго Придворнаго Собора И. С. Нечаеву (Малая Дворянская, № 2/10, кв. 16). — Отчетъ о пожертвованіяхъ своевременно будетъ опубликованъ въ газетахъ.

[1]) Дабы не породить въ читателяхъ невѣрнаго представленія о богатствѣ помѣщеній мѣстнаго причта, здѣсь необходимо замѣтимъ, что домъ, пріобрѣтенный церковію отъ наслѣдниковъ графовъ Бутурлиныхъ и Головиныхъ, какъ бывшій нѣкогда обширною барскою дачею, неудобенъ для мелкихъ помѣщеній причта, живущаго въ ужасныхъ развалинахъ, продолжающихъ стоять благодаря лишь все новымъ и новымъ подпоркамъ. . .

Миланская тюрьма.

Миланская тюрьма выстроена архитекторомъ Francesco Lucca, по его проекту. Стоимость зданія съ мѣстомъ для постройки, стоющее 172000 лиръ, обошлась приблизительно въ 2.295000 лиръ, что составляетъ на одну камеру или заключеннаго — 2869 лиръ.

Л. В.

Графическій способъ разсчета подпорныхъ стѣнъ.

(Окончаніе.)

Для устойчивости-же стѣны на случай вращенія около наружнаго ребра C, надо чтобы равнодѣйствующая SP прошла достаточно далеко отъ C, тѣмъ болѣе ребро C, можетъ сколоться, иначе говоря наибольшій опракидывающій моментъ долженъ быть менѣе, въ извѣстное число разъ (смотря по принятому коэффиценту благонадежности отъ 1,5 до 2) момента противодѣйствующаго. Въ настоящемъ случаѣ очевидно наибольшій опрокидывающій моментъ соотвѣтствуетъ наибольшему горизонтальному напору земли ($Hmax$) умноженному на разстояніе его отъ подошвы $cd = 10$ фут. принявъ найденные размѣры стѣны на случай скольженія, мы видимъ что размѣры на случай вращенія не достаточны такъ какъ равно дѣйствующая JP прошла слишкомъ близко къ наружному ребру вращенія C, по этому прибавимъ;—возьмемъ A, B, = 8,5 фут. и проведя ac получимъ размѣры стѣнъ относительно которыхъ и повѣримъ устойчивость.— Найдя центръ тяжести S проведя вертикальную SN получимъ точку пересѣч. напора $Hmax$ съ вѣсомъ стѣны Q въ точкѣ S_1; откладывая гориз. напоръ и вѣсъ и слагая получимъ равнодѣйствующую R проходящ. чрезъ точку F достаточно удаленную отъ ребра вращенія C, и для коэффиціента устойчивости будемъ имѣть 387,46.

$$10 < 966{,}45.8{,}2 \text{ или } \frac{966{,}45.8{,}2}{3874{,}6} = 2 \text{ что вполнѣ достаточно.}$$

Наконецъ провѣримъ подошву стѣны. Равнодѣйствующая R прошла чрезъ точку F лежащую на $^1/_3$ Cd отъ C, слѣдовательно

наибольшее сжатіе будетъ вдвое болѣе, того, которое существовало бы при равномѣрномъ распредѣленіи силы т. е. $p = \frac{966,45}{12,8} \, 2 =$ 151 пуд., что, при бетонномъ основаніи, можно вполнѣ допустить. Теперь перейдемъ ко 2-му случаю т. е.

Повѣркѣ устойчивости и опредѣленію рамѣровъ стѣны, — при профили земли прямой наклонной bc, (черт. 3, лист. III).

Повѣрка на скольженіе. Поступая по предъидущему получимъ Q, т. е. вѣсъ стѣны = **1234** пуд., а слѣдовательно размѣры стѣны при формѣ трапеціи. На случай скольженія для средней линіи $A_,B_,$ получимъ $A_,B_, = \frac{1234}{30.3,79} = 10,85$ фут.

Повѣряя на случай вращенія около наружнаго ребра C, (чер. 3) надо отыскать сначала наибольшій изъ опрокидывающихъ моментовъ; такъ какъ въ этомъ случаѣ точки приложенія $J, J, \ldots$ горизонтальныхъ напоровъ измѣняются, а также ихъ плечи или разстоянія отъ точки C, поэтому возьмемъ нѣсколько напоровъ $H, H, H_, \ldots$ (черт. 1-й листъ I) очевидно, что моменты выразятся площадью соотвѣтствующихъ прямоугольниковъ, у которыхъ основаніе напоры $H, H, \ldots$ а высоты ихъ разстоянія отъ точки C, а потому моменты напоровъ $H_0 \ldots$ ниже $H max$ будутъ всегда меньшими, слѣдовательно ихъ незачѣмъ и опредѣлять, а возьмемъ только тѣ, которые выше — H, $H_,$, $H_{,,}$, $H_{,,,}$ . . . . изъ нихъ наибольшій моментъ $= H_, \, 18,5 = 534,6 \cdot 18,5 = 9890,1$ — относительно котораго и повѣримъ устойчивость стѣны. Повѣряя по предъидущему размѣры стѣны опредѣленные на случай скольженія, — оказывается, что они недостаточны; поэтому возьмемъ болѣе, именно: сдѣлаемъ $A_,B = 13$ фут. Отыскавъ центръ тяжести $S_{,,}$ и складывая $H_,$ съ вѣсомъ стѣны = 1478,1 пуд., получимъ равнодѣйствующую $R_,$, проходящую чрезъ точку $T_,$, достаточно далеко отъ C, и коэффиц. благонадежности $= \frac{16998,15}{9890,1} =$ около 1,8, что можно допустить.

Повѣрка прочности подошвы стѣны. По формулѣ неравномѣрнаго сжатія будемъ имѣть $Max. \; p = \frac{1478,1}{18,5} + \frac{9,25 \cdot 1478,1 \cdot 4,3}{\frac{(18,5)^3}{12}} =$ $= 191,5$ пуд., что при бетонномъ основаніи можетъ быть допущено. Поступая точно такимъ же образомъ, опредѣлятся размѣры стѣны и для 3-го случая, т. е. при профили земли какой нибудь кривой или ломаной линіи.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ при расчетѣ напора мы не брали во вниманіе силу тренія частицъ земли о вертикальную плоскость стѣны AB (чер. 1), такъ какъ она дѣйствуетъ въ пользу устойчивости, но ее также легко опредѣлить графически: стоитъ только провести къ горизонтальному напору $H \, max$ $H' \, max$ и т. д. линію JF подъ угломъ тренія φ' каменной кладки по глинистому сырому грунту; примемъ $tg \, \varphi' = 0,3$ и проводимъ JF (черт. 3, листъ III) для 1-го случая и $J'F'$ для 2-го, откладываемъ напоръ $JH_{,,,} = H \, max$ и $J'_,H_, = H_,$; проведя вертикальныя чрезъ точки k и $k_,$, отрѣзки которой $H_{,,,}f = 116,2$ и $H_,f_,$ [1]) $= 160,3$ пуд. и будутъ выражать силы тренія по плоскости bd; для того, чтобы эти силы вошли при расчетѣ устойчивости стѣны, слѣдуетъ взять расчеты Jf и $J'_,f_,$, отложить отъ точекъ So и $S_,o$ пересѣченія ихъ съ вѣсомъ стѣны, — такимъ образомъ получимъ напоры SoF и $So'F_,$, которые складывая съ соотвѣтствующими вѣсами стѣны получимъ равнодѣйствующія пересѣкающія подошву стѣны cd въ точкахъ To и $T_,o$ болѣе удаленныхъ отъ реберъ вращенія C и $C_,$, что конечно придаетъ большую устойчивость стѣны.

Примѣчаніе. Во всѣхъ этихъ расчетахъ длина разсматриваемой части стѣны и земли принята = 1 фут.

Леонидъ Васильевъ.

---

[1]) Гдѣ f = коэффиціенту тренія $= tg \, \varphi' = 0,3$.

Обзоръ строительныхъ журналовъ.

1. Zeitschrift für Bauwesen.

Hefte VII—IX und X—XII 1887.

Первая статья посвящена двумъ колоссальнымъ постройкамъ итальянскаго ренессанса: соборамъ во Флоренціи и Св. Петра въ Римѣ. Въ статьѣ приведенъ историческій очеркъ построекъ и нѣкоторые конструктивные чертежи.

Въ той же тетради приведенъ весьма сложный скульптурно-архитектурный надгробный памятникъ Ландграфа Гессенскаго Филиппа въ Касселѣ. Тамъ же описаны нѣкоторыя постройки Управленія Гарнизонами Германской Имперіи, а именно: казарма для пѣхотнаго батальона въ Пренцлау, экзерциргаузъ, сарай, арестный домъ, прачешная, офицерская конюшня, два отхожихъ мѣста. Кромѣ отчужденія, постройка зданій обошлась въ 720.000 марокъ.

Далѣе описана прачешная въ Ганноверѣ стоимостью 141.252 марки.

Въ той же тетради продолженіе статьи о желѣзнодорожныхъ постройкахъ въ Букау. Здѣсь рѣчь идетъ о паровозныхъ, передѣлочныхъ мастерскихъ, магазинахъ, отхожихъ мѣстахъ, и о добавочныхъ путяхъ. Упоминается о наружной отдѣлкѣ стѣнъ, о крышахъ и потолкахъ, полахъ, воротахъ, окнахъ и прочее. Кромѣ того объ отопленіи и провѣтриваніи, о водопроводахъ и водостокахъ.

Въ статьѣ, посвященной итальянскимъ горнымъ дорогамъ, особаго вниманія заслуживаетъ устройство тоннелей, имѣющихъ въ планѣ видъ французской буквы S, и тѣхъ средствъ, которыя служатъ для вентиляціи тоннеля. Изъ другихъ работъ на той же дорогѣ заслуживаетъ указанія обезпеченіе значительнаго горнаго склона отъ сползанія. Сползаніе громаднаго откоса задержано тѣмъ, что у подошвы его выведенъ сводъ въ видѣ тоннеля, т. е. съ выпускнымъ книзу основаніемъ, опирающійся одной стороной на скалу, проходящую невдалекѣ отъ подошвы откоса. Упомянемъ еще объ одной особенности, а именно о примѣненіи трубъ изъ волнистаго желѣза для воздухопроводовъ, во время постройки тоннелей. Замѣчательно остроумно устроены патентованные стыки воздухопроводныхъ трубъ. Въ той же тетради приведены чертежи и описаніе пловучаго крана у Рурортъ. Особая статья посвящена знакамъ для обезпеченія судоходства. Кромѣ разнаго рода береговыхъ и плавающихъ знаковъ, описаны туманныя станціи, сирены и бакены.

Небольшая статья заключаетъ описаніе устройства рыболовныхъ гаваней Сѣвернаго моря въ Бельгіи, Голландіи, Англіи и Германіи. Въ X—XII тетрадяхъ особый интересъ представляетъ статья объ устройствѣ основаній и подъемныхъ приспособленій въ новомъ берлинскомъ пакгофѣ (складочномъ зданіи). Приведено устройство набережныхъ, примыкающихъ къ р. Шпрее, стоимость 1 пог. метра, устройство путей (системы Хаармана); для переѣздныхъ крановъ принципы принятые при избраніи системы крановъ, стоимость послѣднихъ и стоимость вертикальныхъ подъемниковъ, ходящихъ между этажами зданія.

Основные принципы, принятые для выбора системы крановъ, нижеслѣдующіе: 1) Положено всѣ подъемныя сооруженія питать исключительно водою высокаго давленія. 2) Употреблять чистую воду, безъ прибавленія глицерина. 3) Не устраивать обратнаго отвода отработавшей воды, но выпускать послѣднюю въ р. Шпрее или въ водостоки.

Стоимость различныхъ подъемныхъ машинъ и приспособленій простирается круглымъ числомъ до 396.300 марокъ. Приведены цѣны для каждаго рода подъемниковъ и вычислена часовая работа крановъ.

Въ этой же тетради продолженіе статьи о знакахъ для судоходства. Сюда вошло устройство разнаго рода маяковъ, краткое описаніе существующихъ лампъ и фонарей для освѣщенія маяковъ.

Для различія маяковъ послѣдніе отличаются нижеслѣдующими системами освѣщенія: 1) постоянный или неподвижный огонь; 2) постоянные огни съ ослабленіемъ и усиленіемъ; 3) прерывающійся огонь; 4) молніеносный огонь, то потухающій, то разгорающійся; 5) перемѣнные постоянные огни, то бѣлые, то цвѣтные; 6) мерцающіе огни; 7) огни дающіе мерцаніе по группамъ, причемъ усиленія свѣта быстро слѣдуютъ одно за другимъ; 8) огонь на подобіе искръ, съ быстро слѣдующимъ мерцаніемъ. Наконецъ всѣ фонари кромѣ 1, еще приводятся во вращеніе, въ горизонтальной плоскости. Эти отличія важны для моряковъ, чтобы они по свѣту маяка могли отличать у какого берега они находятся.

Въ той же статьѣ упомянуто и о другихъ приспособленіяхъ, служащихъ для различенія маяковъ, а также о пловучихъ маякахъ.

Особый интересъ представляетъ помѣщенное въ концѣ статьи, краткое описаніе постройки новаго Эддистонскаго маяка.

Работы были начаты 17-го іюля 1878, а окончены въ іюнѣ 1881 года. Освѣщеніе начато съ 18 мая 1882 г. Старый маякъ разобранъ и поставленъ, въ видѣ памятника Смитону, на городской счетъ въ Плимутѣ.

Считаемъ небезъинтереснымъ привести нижеслѣдующія цѣны, касающіяся стоимости 1 куб. метра кладки маяковъ. 1 куб. метръ кладки стараго Эддистонскаго маяка обошелся среднимъ числомъ въ 2163,05 марокъ, Бельронскаго маяка — 1406,96 м., Скерриворкскаго маяка — 889,64 м., Вольфронскаго — 766,44 м. и новаго Эддистонскаго маяка всего 655,36 марокъ.

Небольшая статья посвящена осушенію болотъ въ низменностяхъ верхней Италіи. Въ той же тетради продолженіе статьи о перевязкѣ каменныхъ стѣнъ въ древнихъ постройкахъ Рейнскихъ земель.

Особая статья посвящена опыту предсказыванія водостояній на р. Эльбѣ, въ Богеміи и Саксоніи.

Небольшая замѣтка касается (очищенія) промывки городскихъ каналовъ Амстердама отъ осадковъ, получающихся послѣ прилива, съ помощью выкачиванія изъ нихъ воды.

2. Nouvelles Annales de la construction.

№№ 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12 1887.

Въ 6 № описанъ госпиталь Тенонъ въ Парижѣ. Въ немъ особаго замѣчанія заслуживаетъ покрытіе потолковъ и стѣнъ стюкомъ или искусственнымъ мраморомъ свѣтлаго, почти бѣлаго цвѣта. Входящіе углы во всѣхъ комнатахъ закруглены; карнизовъ нигдѣ нѣтъ. Эти обстоятельства даютъ возможность легко содержать стѣны въ абсолютной чистотѣ. Въ той же тетради приведенъ чертежъ прибора для комнатнаго камина, представляющій воздушную желѣзную камеру съ рукавами для выпуска его въ комнаты, причемъ подводъ свѣжаго воздуха въ камеры дѣлается снаружи.

Заслуживаетъ вниманія описаніе постройки моста Blair-Crossing чрезъ р. Миссури на желѣзной дорогѣ между штатами Іова и Небраска. Пролеты моста длиною въ 100,58 м. (3 пролета), одинъ въ 33,53 м. и одинъ въ 53,65.

Основаніе моста устроено на кессонахъ. Фермы моста двойной системы Уиппля. Сборка фермъ была произведена на мѣстѣ постройки моста въ удивительно короткое время. Тамъ же описано водоснабженіе Гренобля. Самыя важныя работы состояли въ сборѣ источниковъ, соединеніи ихъ въ общей цистернѣ и въ устройствѣ сифоннаго перехода черезъ р. Дракъ. Цѣна за куб. метръ воды назначена довольно низкая 0,055 фр. На жителя приходится 1000 литровъ воды, что слѣдуетъ считать роскошнымъ, принимая во вниманіе нижеслѣдующее количество воды въ другихъ городахъ: въ Парижѣ — 200, въ Гаврѣ — 45, въ Орлеанѣ — 90, въ Дижонѣ — 500, въ Лондонѣ — 100, въ Римѣ — 900.

Въ іюльской тетради описана желѣзная дорога на гору Пилатъ въ Швейцаріи (напротивъ Люцерна). Это одна изъ самыхъ крутыхъ дорогъ въ Европѣ, такъ какъ уклоны на ней доходятъ до 0,48; уклоны же на гору Риги не превосходятъ 0,25. Ширина пути 0,8 м. Длина дороги около 4,5 киллометр. Разность уровней 1.634 м.

Дорога слѣдуетъ, по возможности, по складкамъ мѣстности и кромѣ віадука черезъ Вольфартбахъ, 3 короткихъ и одного длиннаго (въ 350 м.) тоннеля на ней нѣтъ искусственныхъ сооруженій.

Система дороги отличается отъ принятыхъ на другихъ зубчатыхъ дорогахъ. Опасались, что при весьма крутомъ принятомъ уклонѣ зубчатыя колеса могутъ срываться съ полосы, что и подтвердилось на произведенныхъ испытаніяхъ. Идея новой системы заключается въ томъ, что кромѣ 2 рельсъ обыкновеннаго типа, — для колесъ, поддерживающихъ повозку подвижнаго состава, — по срединѣ пути уложены 2 кремальерныя полосы, зубцы которыхъ обращены не кверху, какъ на большинствѣ зубчатыхъ дорогъ, а въ стороны — къ боковымъ рельсамъ, такъ что оси зубчатыхъ колесъ повозки, сцѣпляющіяся съ этими полосами, расположены вертикально. Такихъ колесъ 4. Желающихъ подробнѣе ознакомиться съ устройствомъ повозки подвижнаго состава и съ системою закрѣпленія рельсъ и верхняго строенія дороги, отсылаемъ къ самой статьѣ.

Постройка дороги сдана за 2.050.000 франковъ. Тамъ же описано устройство приливныхъ воротъ въ портѣ Ла-Рошель, назначенныхъ для производства быстротоковъ въ гавани. Ворота состоятъ изъ вертикальнаго металл. полотнища, перемѣщаемаго по вертикальному направленію между стойками, задѣланными въ каменныя стѣны галлереи и утвержденными по срединѣ пролета. Для уменьшенія тренія служатъ особые катки.

Подъемъ воротъ совершается во время среднихъ водъ 4 людьми, въ нѣсколько минутъ. При высокой водѣ подъемъ требуетъ 6 рабочихъ и 20 минутъ времени.

Особый интересъ представляетъ примѣненіе динамита къ устройству основанія на плывучемъ грунтѣ. Въ послѣднемъ приходилось дѣлать выемки глубиною до 2-хъ метровъ. Выемка глубиною всего въ 80 сант. представляла чрезвычайныя затрудненія, отъ просачиванія ила чрезъ швы деревянной облицовки выемки. Для избѣжанія дорогихъ работъ, рѣшено было устроить основаніе на бетонныхъ столбахъ, а послѣдніе углубить до требуемаго горизонта, произведя углубленіе выемки динамитомъ. Идея производства углубленія выемки заключалась въ томъ, чтобы, заложивъ въ буровыхъ скважинахъ заряды динамита, образовать воронки требуемой глубины, и, пользуясь уплотненіемъ грунта и удаленіемъ изъ него воды — давленіемъ динамита, — погрузить, на мѣстѣ устройства основанія, бездонный цилиндръ и заполнить внутренность его бетономъ, затѣмъ цилиндръ вытащить и примѣнять его на другихъ мѣстахъ. Произведенные въ маломъ видѣ, опыты вполнѣ удались. Работы по этому способу были исполнены значительно быстрѣе и гораздо дешевле, чѣмъ въ открытой выемкѣ, снабженной облицовкой изъ досокъ, не смотря на несравненно большее углубленіе въ плывучемъ грунтѣ. Для сравненія стоимости служатъ нижеслѣдующія цифры: 1 погонный метръ устройства основанія съ помощью вычерпыванія обошелся въ 43,60 франковъ, а съ помощью динамита въ 16,87 франковъ.

Въ той же тетради упоминается о пропитываніи поверхностей камней фтористоводородными солями, съ цѣлью предохраненія ихъ отъ вреднаго дѣйствія морозовъ.

Въ августовской тетради описанъ небольшой мостикъ подъ обыкновенные экипажи, съ дугообразнымъ верхнимъ поясомъ, весьма значительной ширины (16 м.). Отверстіе моста 27 м. Оригинально устройство полотна или проѣзжей части моста.

Тамъ же приведено устройство пріюта для дѣтей, временно приносимыхъ, въ Парижѣ.

Въ той же тетради небольшая статья посвящена новымъ идеямъ по части устройства громоотводовъ. Описанъ громоотводъ на Hôtel de Ville въ Брюсселѣ.

Въ сентябрской тетради заслуживаютъ вниманія работы по очисткѣ и ремонту Уркскаго канала. Здѣсь описанъ весьма остроумный механизмъ для скашиванія травы на днѣ канала и приспособленіе — паромъ — для покрытія относовъ канала слоемъ, непроницаемымъ для воды, безъ остановки движенія судовъ по каналу. Тамъ же приведенъ очеркъ желѣзныхъ лѣстницъ, различныхъ формъ и типовъ. Въ статьѣ составляющей продолженіе начатой въ предъидущей — о громоотводахъ, — описано соединеніе проводниковъ съ землею, газовыми и водопроводными трубами.

Особаго вниманія заслуживаетъ остріе предложенное (Buchin) Бюшеномъ, представляющее конусъ, окруженный нѣсколькими рядами трегранныхъ призмъ, острія которыхъ, обращенныя кверху, представляютъ громадную поверхность истеченію электричества. Конусъ внутри пустой, и благодаря этому вѣсъ его незначителенъ, а слѣдовательно и стоимость не велика. Это остріе установлено на обсерваторіи Pic du Midi и дало прекрасные результаты. Разряженіе электричества получается въ видѣ длиннаго блестящаго султана.

Въ октябрской тетради продолженіе статьи о желѣзныхъ лѣстницахъ.

Тамъ же о поѣздахъ трамвеяхъ, такъ называются во Франціи поѣзда, ходящіе по желѣзнымъ дорогамъ, состоящіе изъ одного пассажирскаго вагона и паровоза и не подчиняющіеся росписанію хода поѣздовъ. Изложена исторія возникновенія и результаты эксплоатаціи этихъ поѣздовъ.

Нѣкоторый интересъ представляетъ описаніе защитъ отъ движущихся песковъ въ Бразиліи. Описаны тоннели изъ волнистаго желѣза съ каркасомъ эллиптическаго сѣченія.

Упоминаются новые опыты надъ истеченіемъ воды черезъ водосливы, предпринятые Базеномъ. Заслуживаетъ вниманіе прибавленіе соли (поваренной) въ растворы изъ портландскаго цемента, съ цѣлью парализованія вреднаго дѣйствія морозовъ на каменную кладку, когда необходимость заставляетъ производить послѣднюю даже при 18° мороза.

Изъ сообщеній разныхъ американскихъ инженеровъ выяснилось, что прибавленіе нѣкотораго количества поваренной соли къ водѣ, на которой затворяется портландскій цементъ, хотя нѣсколько уменьшаетъ сопротивленіе, но за то способствуетъ раствору выдерживать сильные морозы безъ разрушенія.

Въ ноябрьской тетради приведенъ очеркъ работъ, производящихся на Танкарвильскомъ каналѣ (между Гавромъ и Руаномъ).

Здѣсь слѣдуетъ обратить вниманіе на шлюзныя ворота, устроенныя въ видѣ батопортовъ. Приведено детальное устройство воротъ и ихъ стоимость.

Тамъ же приведено описаніе и чертежи школы въ Вирофле́. (Цѣна 130 фр. за кв. метръ). Въ томъ же нумерѣ извлеченіе изъ сочиненія Шалона о новыхъ взрывчатыхъ веществахъ. Перечисленъ составъ болѣе 13 новыхъ взрывчатыхъ веществъ.

Заслуживаетъ особаго вниманія гражданскихъ инженеровъ и архитекторовъ выписка изъ рапорта профессора консерваторіи ремеслъ и искусствъ Эмиля Трела́ о предосторожностяхъ, которыя необходимо принимать въ театрахъ для предупрежденія пожаровъ и о средствахъ для обезпеченія людей, находящихся въ театрахъ, отъ угрожающихъ опасностей, въ случаѣ начавшагося пожара.

Въ рапортѣ изложена подготовительная работа, представляющая рядъ вопросовъ или программу, на которую коммисія должна приготовить отвѣты.

Реформы, которыя должны быть введены въ театрѣ для уменьшенія числа пожаровъ, могутъ быть изучены съ пользою только тогда, когда будутъ констатированы послѣдовательные фазы пожара въ театрѣ. Обыкновенно огонь начинается на сценѣ, по немногу тамъ распространяется, благодаря загроможденію ея легко воспламеняющимися предметами, и наконецъ охватываетъ ее всю. Пламя питается воздухомъ въ замкнутомъ пространствѣ, быстро распространяется въ стороны и уничтожаетъ все, до чего касается. Это зрѣлище ужасное; однако это еще не самый гибельный періодъ пожара. Далѣе мѣстный кислородъ поглощается; его недостаточно для полнаго горѣнія всего того, что воспламенилось. Тогда пламя гаснетъ, перемѣшивается съ густымъ дымомъ, сопровождаемымъ перерывами и внезапными мѣстными взрывами; въ то же время отъ прикосновенія съ тѣлами, накаленными до-красна образуются ужасныя комбинаціи вредныхъ газовъ. Вредные газы и токи накаленнаго воздуха проносятся по всему пространству, огражденному театромъ, и приносятъ смерть всюду, куда ни проникаютъ. Если занавѣсъ поднятъ или хотя опущенъ, но прорывается отъ нажиманія горящихъ газовъ, (вслѣдствіе расширенія воздуха по направленію отъ сцены), то газы распространяются по зрительному залу и проникаютъ черезъ вытяжную трубу надъ люстрой, или черезъ выходныя двери — наружу. Съ этого момента наступаетъ роковой часъ. Быть можетъ огонь успѣлъ найти притокъ для наружнаго воздуха черезъ крышу или черезъ отверстія въ стѣнахъ и съ тѣхъ поръ онъ вполнѣ овладѣваетъ зданіемъ. Тогда сцена и зрительный залъ представляютъ общую арену несчастья, гдѣ нѣкоторые умираютъ почти внезапно, отравленные окисью углерода; другіе — отъ страха. Нѣкоторые засыпаютъ удушенные углекислотой, другіе обезумѣвъ отъ страха, посреди мрака, давятъ другъ друга въ узкихъ проходахъ и выходахъ. Нѣкоторые запоздалые, становятся жертвою пламени. Наконецъ можно назвать и такихъ, которые, взобравшись на крышу, соскакиваютъ съ нея. Послѣ этого краткаго очерка легко поставить нижеслѣдующіе вопросы:

Можно-ли предотвратить пожары въ театрѣ? Это приводитъ къ отвѣту на 2 нижеслѣдующіе вопроса: Какъ и при какихъ условіяхъ появляются пожары въ театрѣ? Существуютъ-ли средства для воспрепятствованія распространенія огня въ театрѣ? Какія эти средства? Эти вопросы составляютъ первую главу, которую коммисіи предстоитъ разработать.

Какъ остановить распространеніе и развитіе появившагося огня? Какъ положить предѣлы его опустошеніямъ?—составятъ вторую главу программы.

Какъ обезпечить занимающихъ театръ отъ опасностей, проявляющихся по мѣрѣ распространенія огня?—представляютъ вопросы, на которые отвѣты составятъ предметъ третьей главы.

Вопросы: какъ противудѣйствовать толпѣ охваченной паникой пожара? Возможно-ли это противудѣйствіе?—должны составить предметъ четвертой главы.

Наконецъ предметъ пятой главы составятъ спасательныя правила, которыя должны быть хорошо составлены, опубликованы и должны строго выполняться. Словомъ, нужна полиція бодрствующая, хорошо вооруженная, всюду являющаяся, и необходимо, чтобы всѣ ей повиновались и служили.

Въ декабрской тетради описана желѣзная дорога изъ Конфоланъ въ Эксидейль.

Тамъ же приведено отопленіе и вентиляція королевскаго Одеона въ Мюнхенѣ.

Особый интересъ представляетъ описаніе подводныхъ построекъ изъ бетона, по способу англійскаго инженера Kinippler. Этотъ инженеръ стремится избѣгать постройку дорого стоющихъ эстакадъ, а замѣняетъ ихъ разборчатыми кессонами, предохраняющими бетонъ отъ размыва и ударовъ волнъ.

Имѣя въ виду экономическія цѣли, онъ уменьшаетъ дозу цемента, идущаго на приготовленіе бетона. Такъ въ портѣ Гринокъ, бетонъ для облицовки, составлялся изъ 2 объемовъ цемента и 7 объемовъ песка и щебня, а остальной изъ 1 объема цемента и 6 частей гравія и песку. Этотъ бетонъ названъ Kinippler'омъ пластическимъ бетономъ.

Въ статьѣ приведены детали разборчатыхъ желѣзныхъ кессоновъ, для защиты и укладки бетона и послѣдовательный порядокъ работъ.

Въ той же тетради описано приготовленіе линолеума, вещества приготовляемаго изъ льнянаго вареннаго масла и изъ грубой ткани, служащаго для покрытія лѣстницъ и половъ, съ цѣлью полученія безшумныхъ и мягкихъ половъ. Употребленіе линолеума заграницей весьма распространено.

3. Annales des ponts et chaussées.

№№ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12 1887 г.

Въ апрѣльской книжкѣ обширная статья посвящена путямъ сообщеній Норвегіи. Кромѣ краткаго понятія о физической географіи страны и ея экономическомъ состояніи, описаны свойства морей, рѣкъ, озеръ и нѣкоторыя портовыя сооруженія (Дронтгеймъ). Отдѣльная глава посвящена устройству и особенностямъ обыкновенныхъ и шоссейныхъ дорогъ. Тамъ же приведены типы деревянныхъ мостовъ, начиная отъ самыхъ примитивныхъ до весьма совершенныхъ системъ. Желѣзныхъ дорогъ въ Норвегіи 1560 к., изъ нихъ 592 к. нормальной ширины и 968 — узкоколейныхъ (3' 6''). На 10000 жителей приходится 8,5 килом., а на 1000 квадр. килом. 4,9 килом. желѣзныхъ дорогъ.

Въ отдѣлѣ о желѣзныхъ дорогахъ упоминается исторія ихъ постройки, устройство пути и его содержаніе, тракція и подвижной составъ, эксплоатація и администрація.

Въ статьѣ приведены віадуки съ металлическими быками и качающимися опорами. Стоимость 1 килом. нормальнаго пути 150000 фр., а узкоколейнаго — 98000 фр.

Въ небольшой статьѣ приведены новые остроумные приборы, служащіе для опредѣленія давленія песка на вертикальныя стѣны. Произведенные опыты полезны въ томъ отношеніи, что даютъ возможность контролировать гипотезы, принятыя теоріей, а слѣдовательно и повѣрить законы давленія земляныхъ насыпей.

Въ майской книжкѣ напечатанъ рапортъ делегатовъ французскаго правительства о международномъ желѣзно-дорожномъ конгрессѣ, бывшемъ въ Брюсселѣ, по поводу празднованія 50-лѣтія бельгійскихъ желѣзныхъ дорогъ. Рапортъ заключаетъ въ себѣ главнымъ образомъ перечень вопросовъ, возбужденныхъ на конгрессѣ.

Въ той же книжкѣ довольно обширная статья посвящена вопросу объ устойчивости, движеніяхъ и разрывѣ массивовъ вообще, и въ частности о прочности стѣнъ, поддерживающихъ земляныя насыпи.

Въ іюньской книжкѣ обширная статья содержитъ изслѣдованія сопротивленія каменныхъ сводовъ графическимъ путемъ. Особое вниманіе обращено на вліяніе передвижной нагрузки.

Въ іюльской книжкѣ описана постройка канала изъ Ленса въ Дель со всѣми принадлежащими къ нему сооруженіями: 3-мя шлюзами и металлическими мостами пѣшеходными, подъемными подъ экипажи, и подъ желѣзныя дороги. Въ особой статьѣ приведены тарифы правительственныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Германіи.

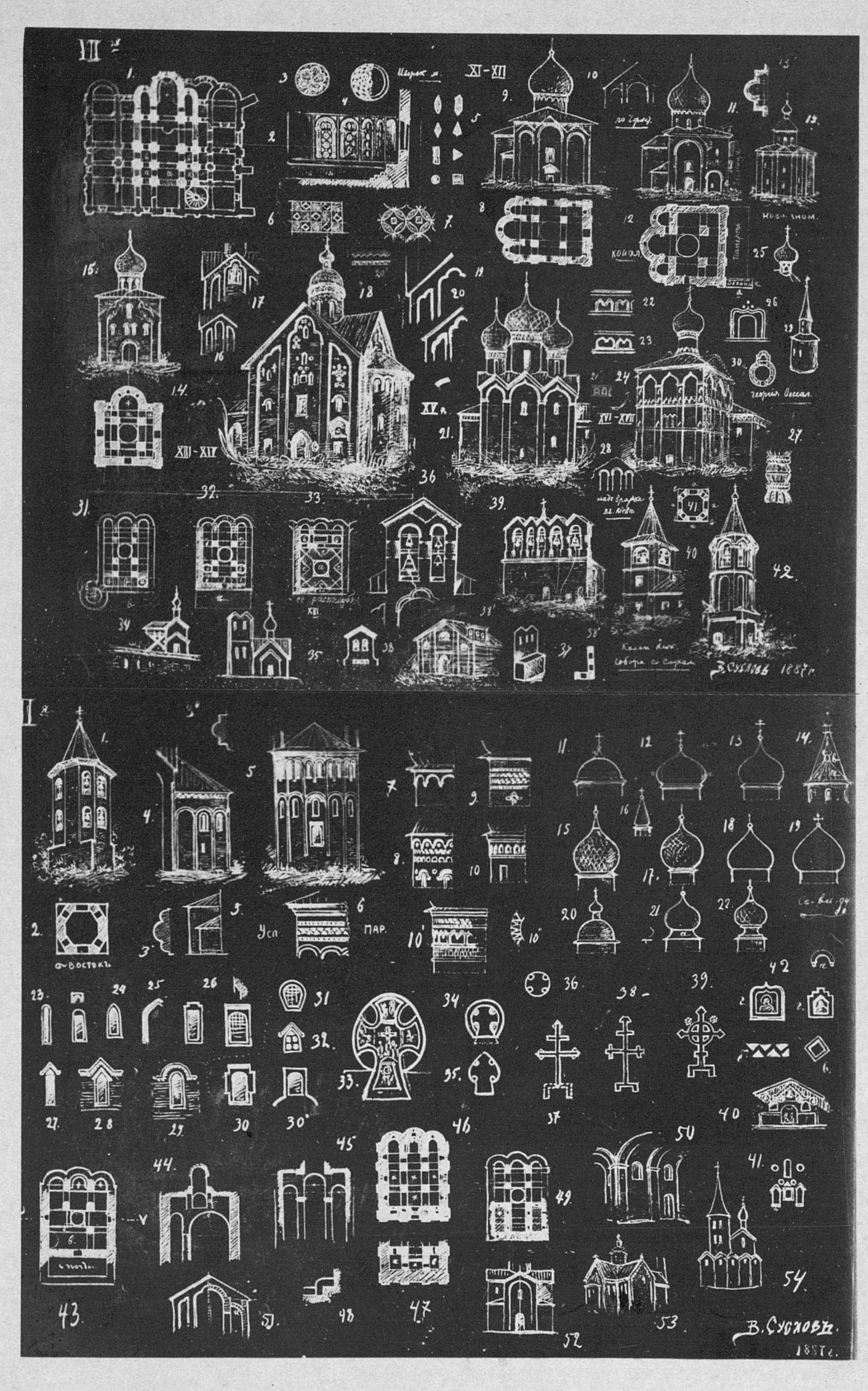
Въ августовской книжкѣ особаго вниманія заслуживаетъ статья Рикура по замѣчательной идеѣ и разработкѣ вопроса о распредѣленіи движенія по желѣзнымъ дорогамъ Франціи и о доходахъ по перевозкѣ. Авторомъ указаны мѣры, дающія возможность понизить издержки на эксплоатацію, и указано то финансовое положеніе, къ которому при нынѣшнемъ состояніи эксплоатаціи, стремится сѣть желѣзныхъ дорогъ Франціи. Оказывается, что постройка каждой новой тысячи километровъ желѣзныхъ дорогъ уменьшаетъ общій доходъ на 6.125000 франковъ; отсюда слѣдуетъ, что необходимо пріостановить постройку непроизводительныхъ линій и стараться уменьшить издержки на эксплоатацію большихъ линій французскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Типографія А. Таговъ, Мѣщанская, д. № 20.

Редакторъ-Издатель Э. П. ДЕКЛЕРОНЪ.

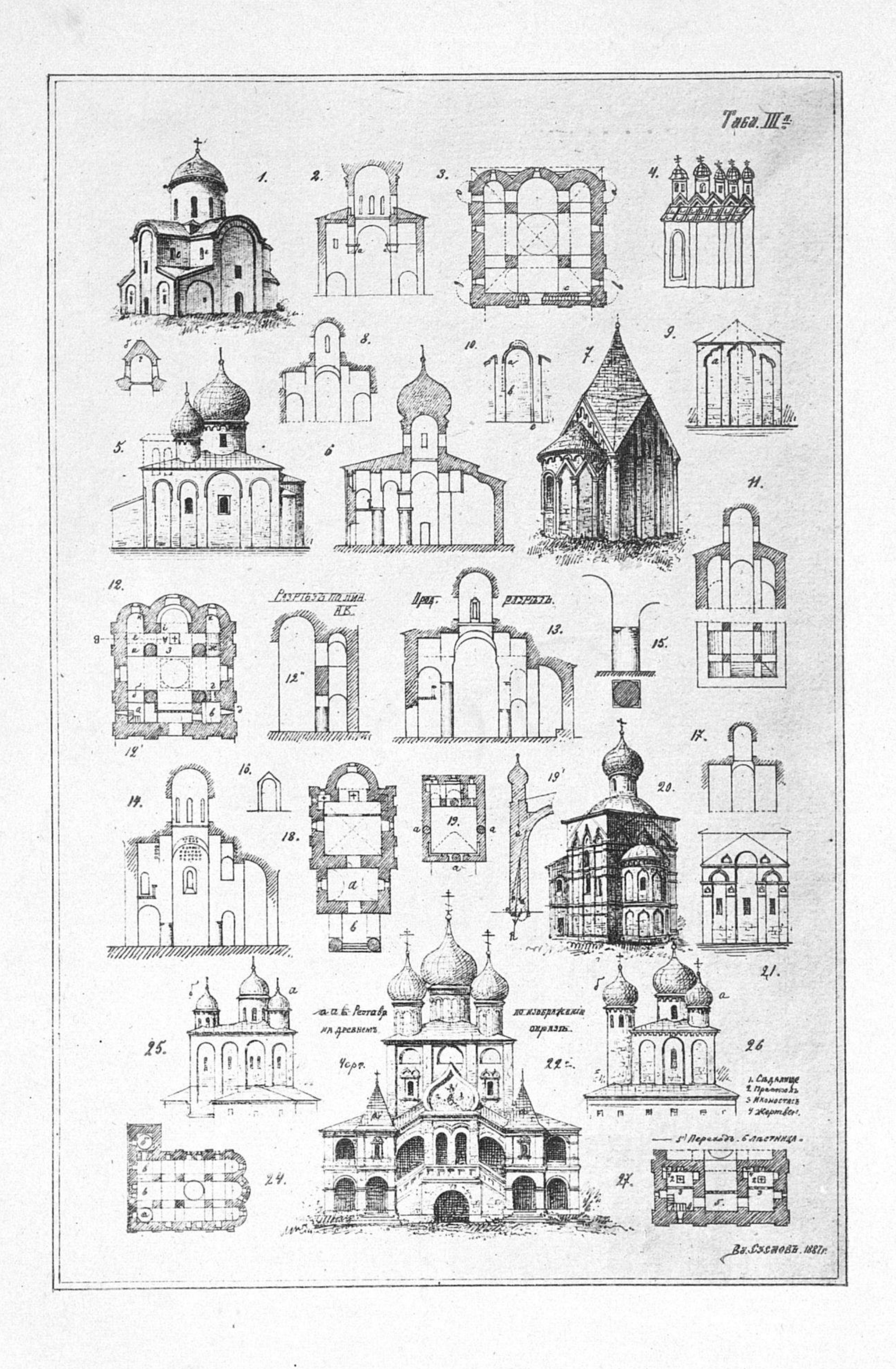
Табл. I.

Табл. II.



Рисовалъ Арх. В. Сусловъ. Dessiné par V. Souslow arch^te^ Лит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.

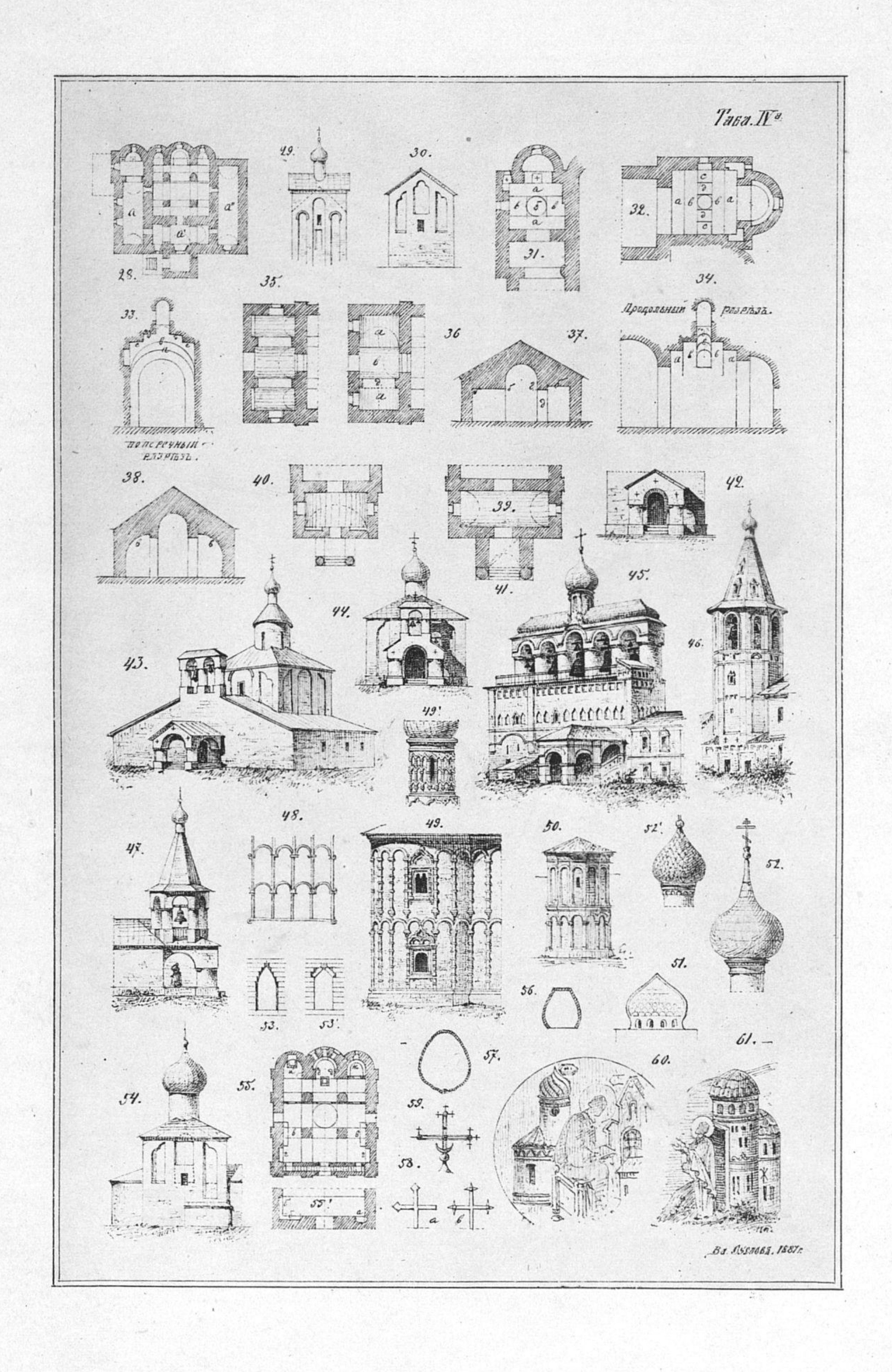

Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.



Рисовалъ Арх. В. Сусловъ. Dessiné par V. Souslow archte

Лит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка
в
Ленинграде.



Рисовалъ Арх. В. Сусловъ. Dessiné par V. Souslow arch-te

Лит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.

Гос.
Публичная
Б-ка
Ленинград

ЦЕРКОВЬ НА УЛЬЯНКѢ
ОКОЛО С.ПЕТЕРБУРГА

ÉGLISE À OULIANKA
PRÉS DE S.PETERSBOURG.



Проект. и постр. Арх. В. Харламовъ. Proj. et constr par W. Harlamoff archte

Фототипія В.И. Штейнъ, Почтамтская ул. № 13. СПБ


Гос.
Публичная
Б-ка

ЦЕРКОВЬ НА УЛЬЯНКѢ
ОКОЛО С.ПЕТЕРБУРГА

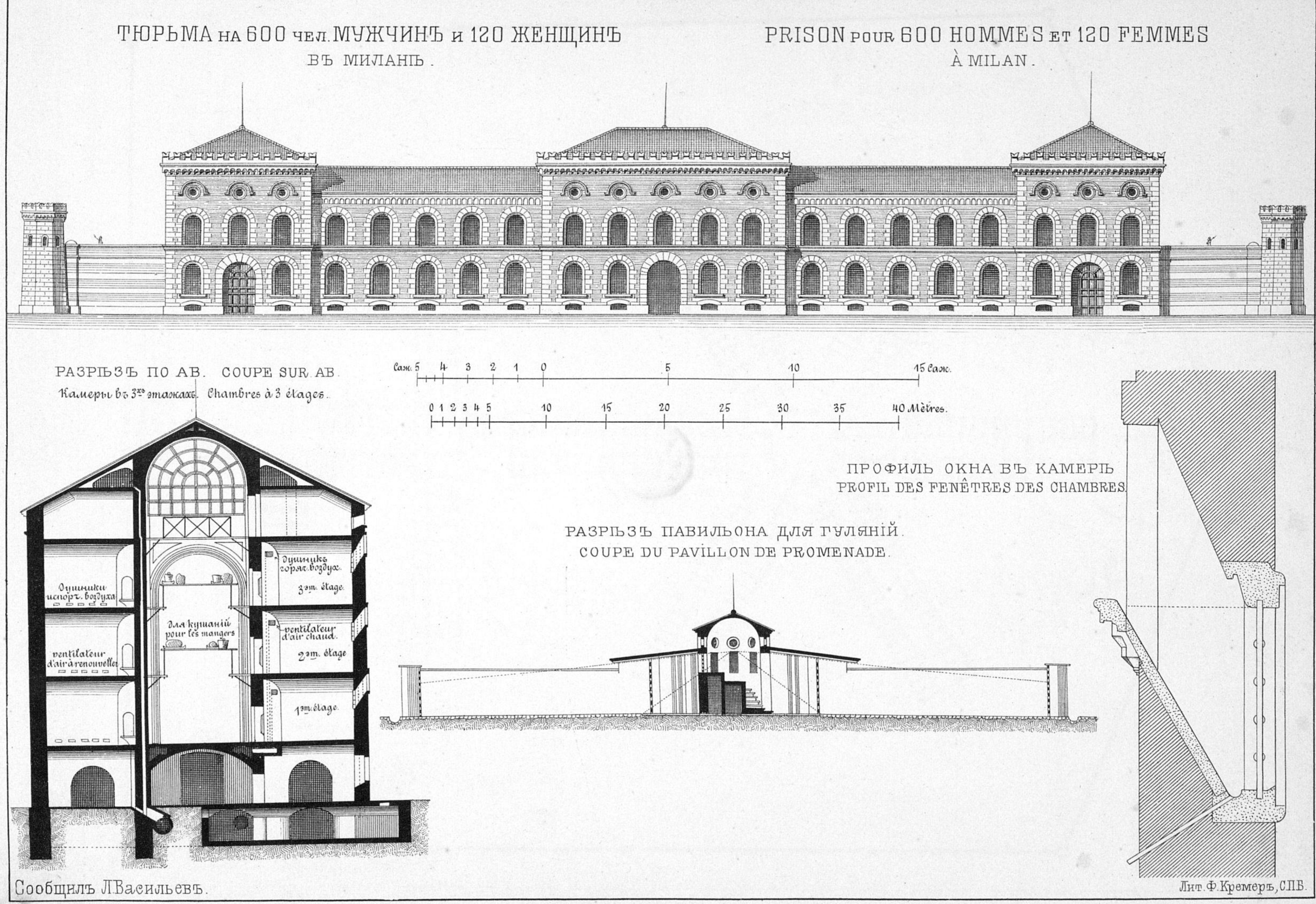
ÉGLISE À OULIANKA
PRÉS DE S.PETERSBOURG.



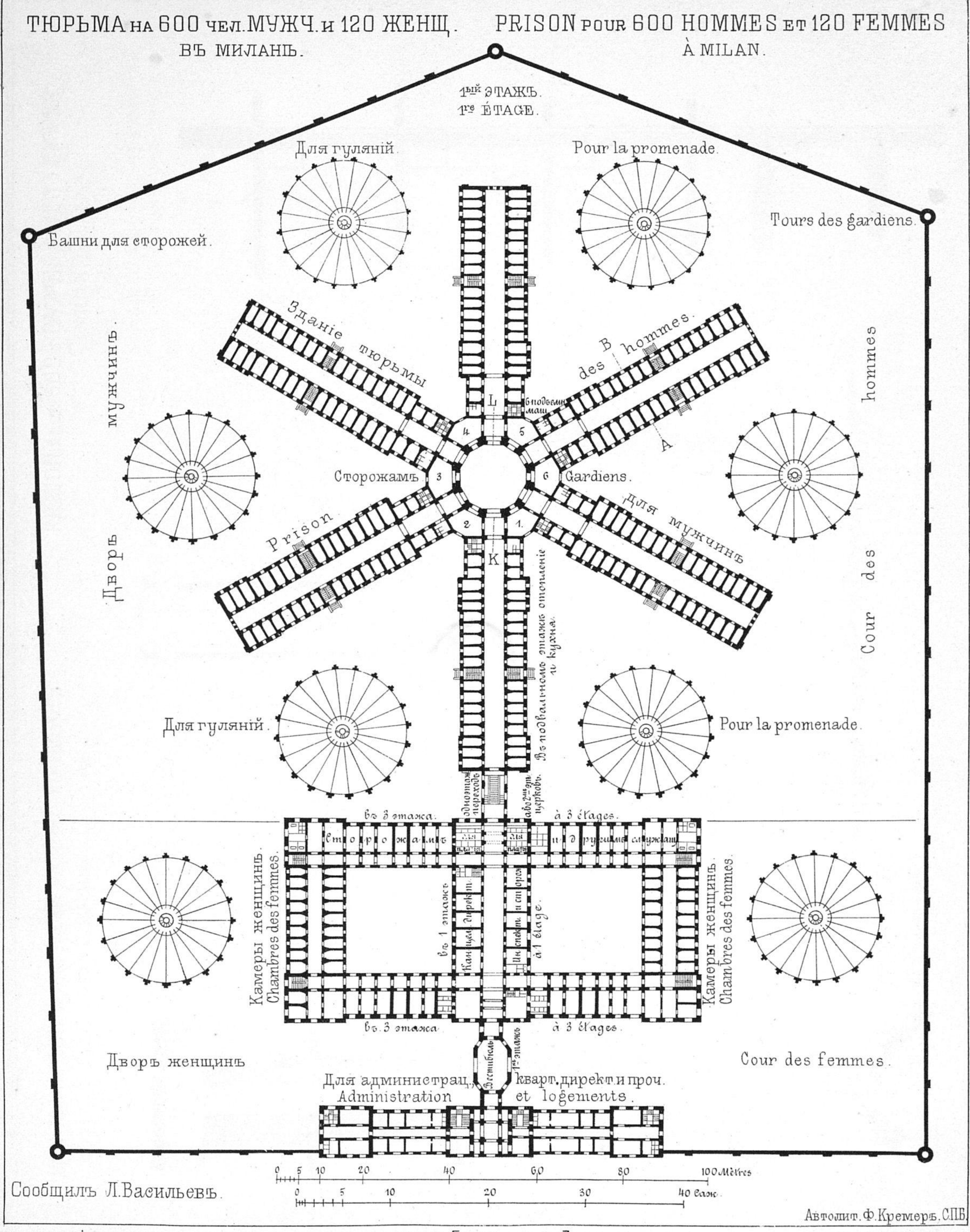
Проект. и постр. Арх. В. Харламовъ. Proj. et constr par W. Harlamoff archte

Фототипія В.И.Штейнъ, Почтамтская ул. № 13. С.П.Б.

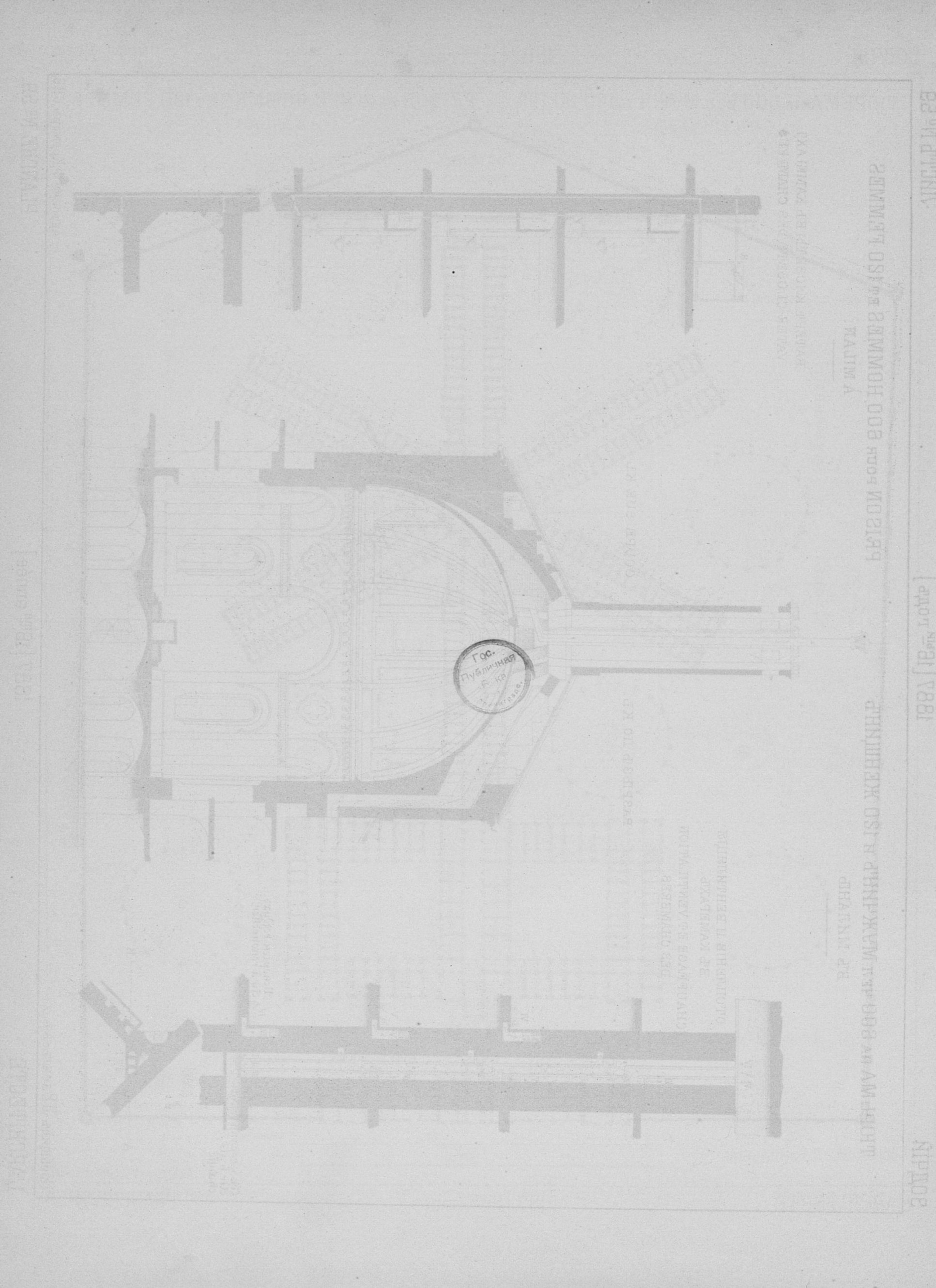
Гос.
Публичная
Б-ка
Ленинград

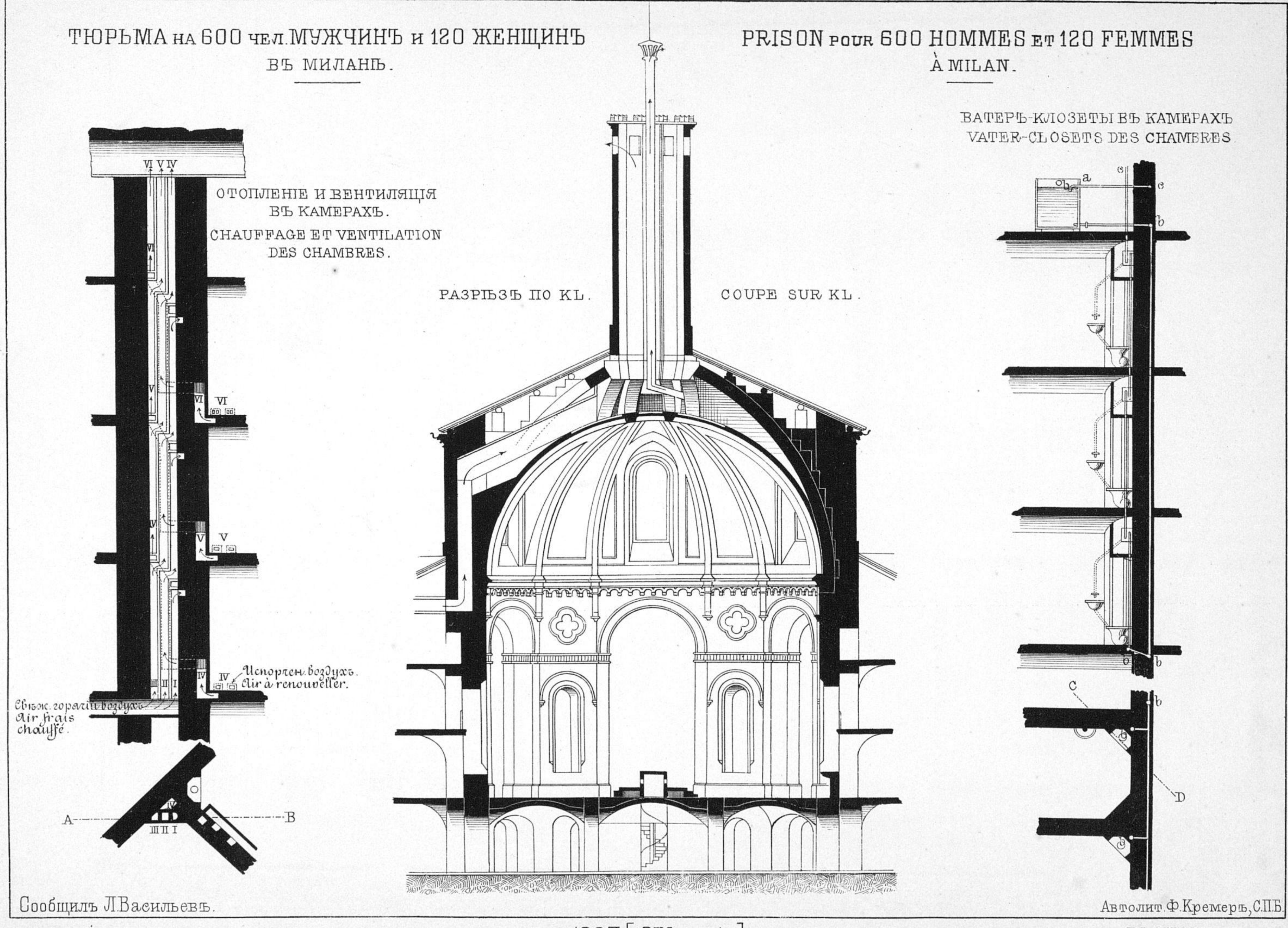

ТЮРЬМА на 600 чел. МУЖЧИНЪ и 120 ЖЕНЩИНЪ
ВЪ МИЛАНѢ.
PRISON pour 600 HOMMES et 120 FEMMES
À MILAN.
РАЗРѢЗЪ ПО АВ. COUPE SUR AB.
Камеры въ 3хъ этажахъ. Chambres à 3 étages.
Саж. 5 4 3 2 1 0 5 10 15 саж.
0 1 2 3 4 5 10 15 20 25 30 35 40 Mètres.
ПРОФИЛЬ ОКНА ВЪ КАМЕРѢ
PROFIL DES FENÊTRES DES CHAMBRES
РАЗРѢЗЪ ПАВИЛЬОНА ДЛЯ ГУЛЯНІЙ.
COUPE DU PAVILLON DE PROMENADE.
Отдушники испорт. воздуха
ventilateur d'air à renouveller
для кушаній pour les mangers
отдушникъ горяч. воздух.
3em. étage
ventilateur d'air chaud
2em. étage
1em. étage
Сообщилъ Л. Васильевъ.
Лит. Ф. Кремеръ, СПБ.

Гос.
Публичная



ТЮРЬМА на 600 чел. МУЖЧ. и 120 ЖЕНЩ.
ВЪ МИЛАНѢ.
PRISON pour 600 HOMMES et 120 FEMMES
À MILAN.
1ый ЭТАЖЪ.
1re ÉTAGE.
Для гуляній.
Pour la promenade.
Башни для сторожей.
Tours des gardiens.
Здание тюрьмы мужчинъ
Prison des hommes
Сторожамъ
Gardiens
Дворъ мужчинъ
Cour des hommes
Для гуляній.
Pour la promenade.
Въ подвальномъ этажѣ отопленіе и кухня.
въ 3 этажа.
à 3 étages.
Сторожамъ и другимъ служащ.
Камеры женщинъ.
Chambres des femmes.
въ 1 этажъ
à 1 étage
Дворъ женщинъ
Cour des femmes.
Вестибюль
Для администрац.
Administration
кварт. директ. и проч.
et logements.
0 5 10 20 40 60 80 100 Mètres
0 5 10 20 30 40 саж.
Сообщилъ Л. Васильевъ.
Автолит. Ф. Кремеръ. С.ПБ.

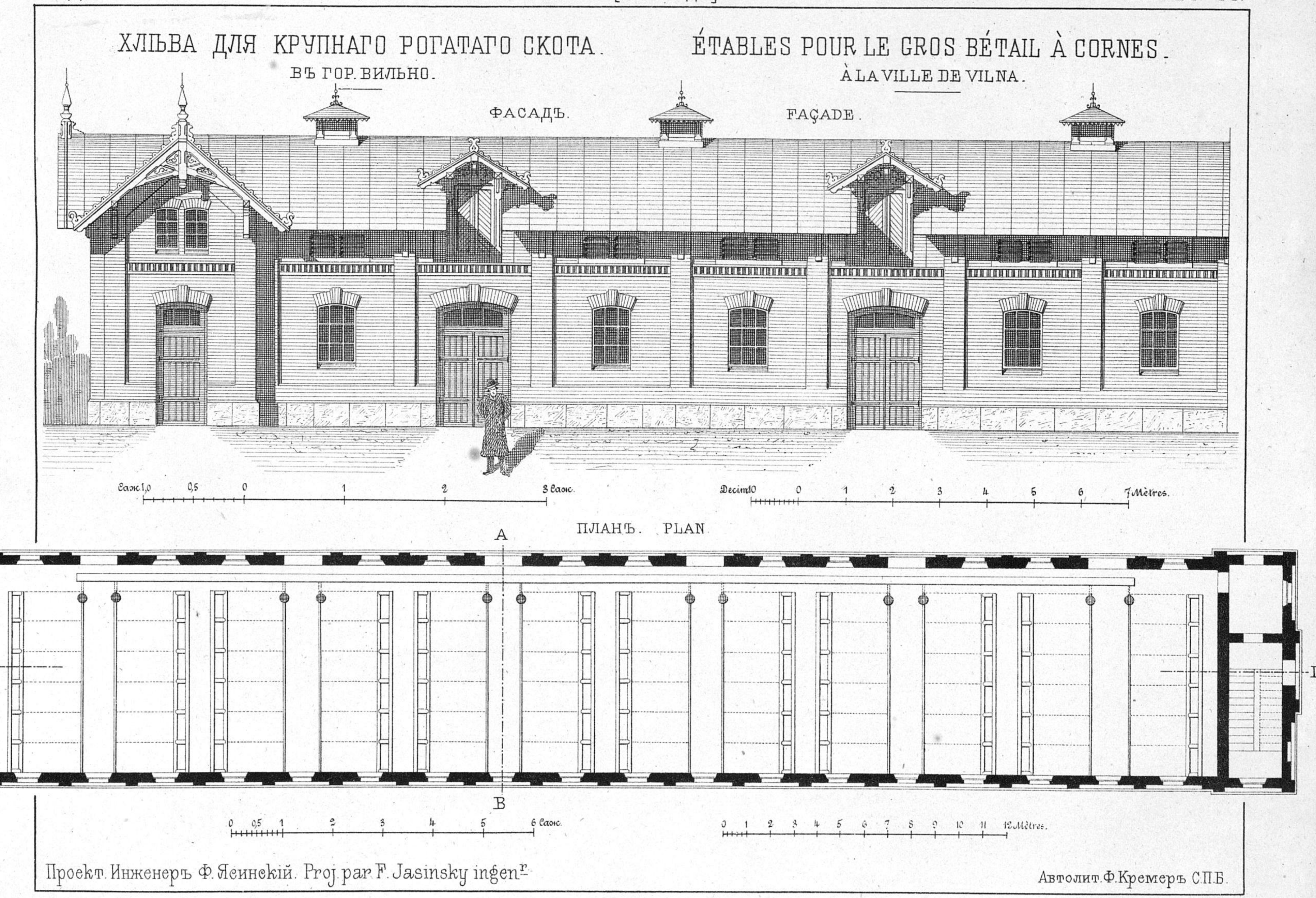

Гос.
Публичная
Б-ка


ТЮРЬМА НА 600 ЧЕЛ. МУЖЧИНЪ И 120 ЖЕНЩИНЪ
ВЪ МИЛАНѢ.
PRISON POUR 600 HOMMES ET 120 FEMMES
À MILAN.
ОТОПЛЕНІЕ И ВЕНТИЛЯЦІЯ
ВЪ КАМЕРАХЪ.
CHAUFFAGE ET VENTILATION
DES CHAMBRES.
РАЗРѢЗЪ ПО KL.
COUPE SUR KL.
ВАТЕРЪ-КЛОЗЕТЫ ВЪ КАМЕРАХЪ
VATER-CLOSETS DES CHAMBRES
Испорчен. воздухъ.
Air à renouveller.
Свѣж. горячій воздухъ
Air frais
chauffé.
A
B
C
D
Сообщилъ Л. Васильевъ.
Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная

ХЛѢВА ДЛЯ КРУПНАГО РОГАТАГО СКОТА. ÉTABLES POUR LE GROS BÉTAIL À CORNES.

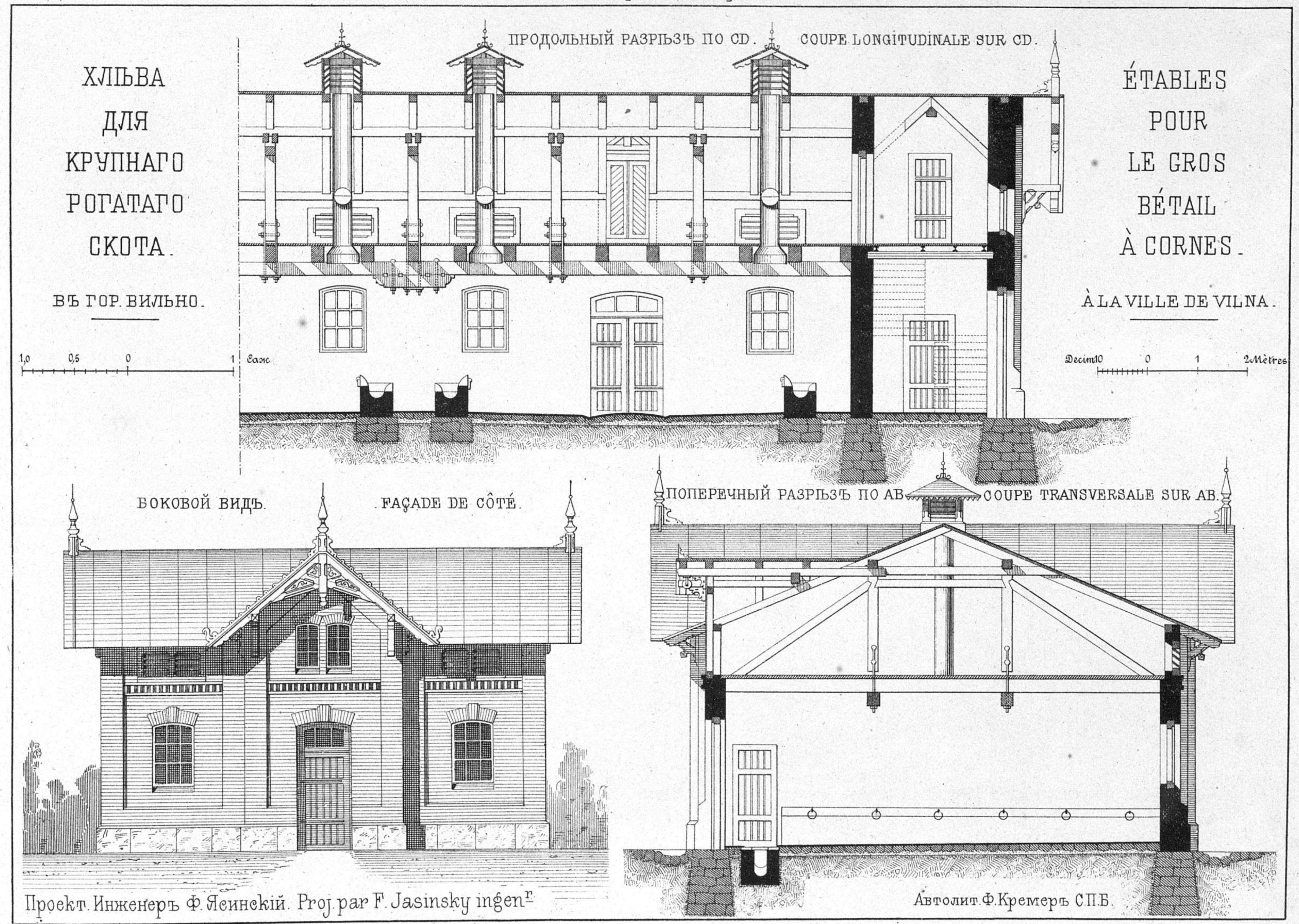
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО. À LA VILLE DE VILNA.



Проект. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingen^r.

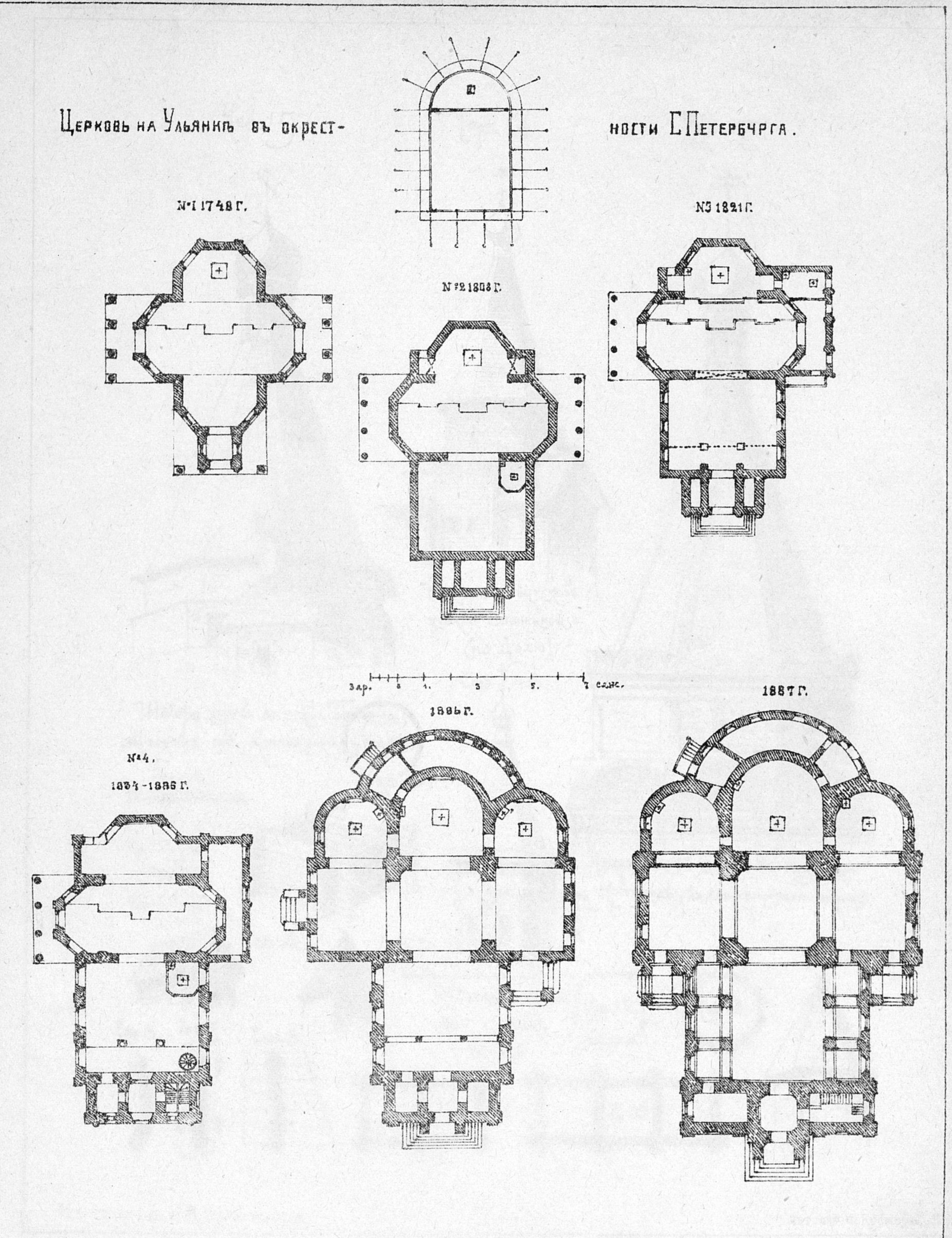
Автолит. Ф. Кремеръ С.П.Б.


Гос.
Публичная
Б-ка



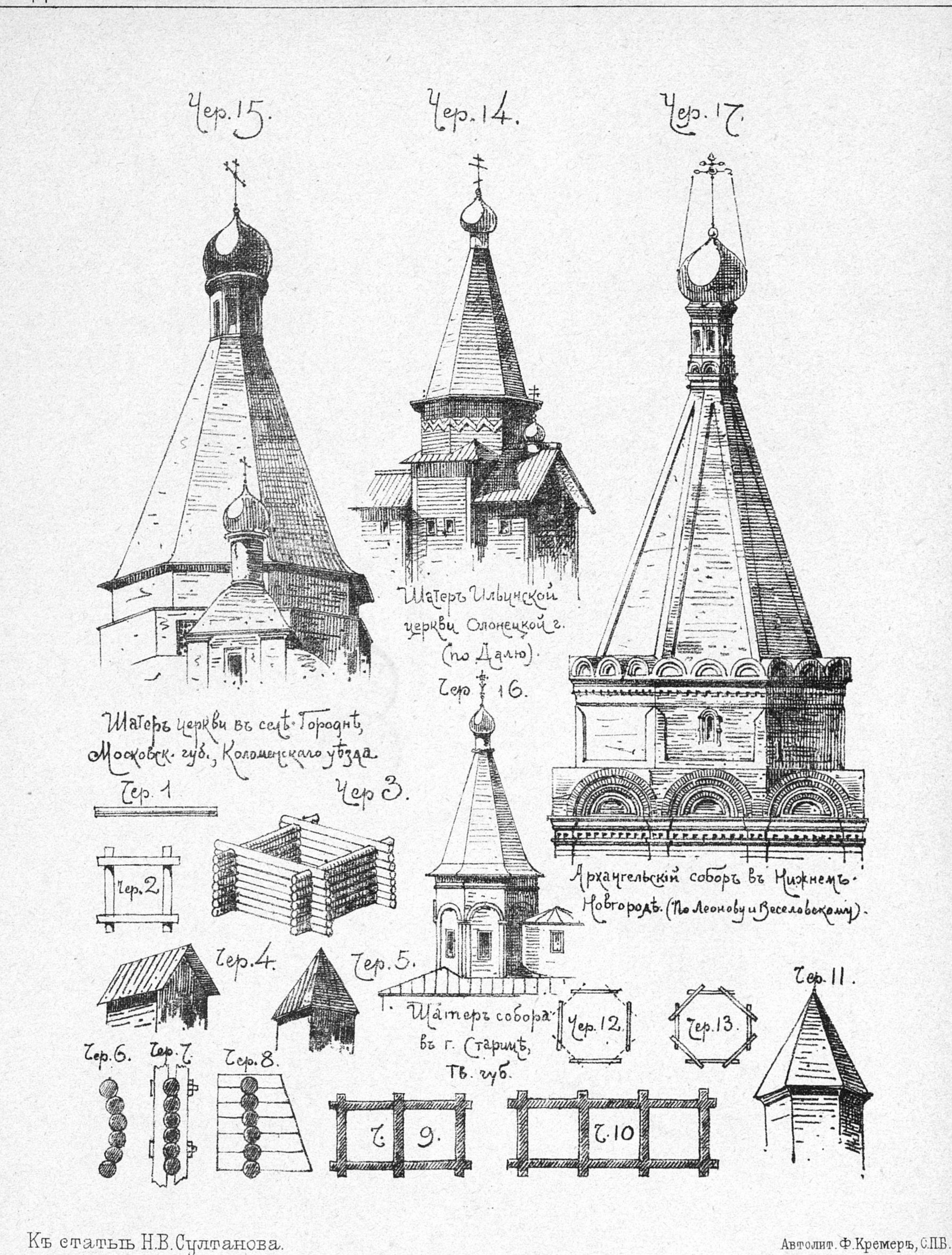
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО CD.
COUPE LONGITUDINALE SUR CD.
ХЛѢВА ДЛЯ КРУПНАГО РОГАТАГО СКОТА.
ВЪ ГОР. ВИЛЬНО.
ÉTABLES POUR LE GROS BÉTAIL À CORNES.
À LA VILLE DE VILNA.
1,0 0,5 0 1 Саж
Decim 10 0 1 2 Mètres
БОКОВОЙ ВИДЪ.
FAÇADE DE CÔTÉ.
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО AB
COUPE TRANSVERSALE SUR AB.
Проект. Инженеръ Ф. Ясинскій. Proj. par F. Jasinsky ingen r.
Автолит. Ф. Кремеръ СПБ.


Гос.
Публичная



Лит. Яздовскаго, Казанская 18.

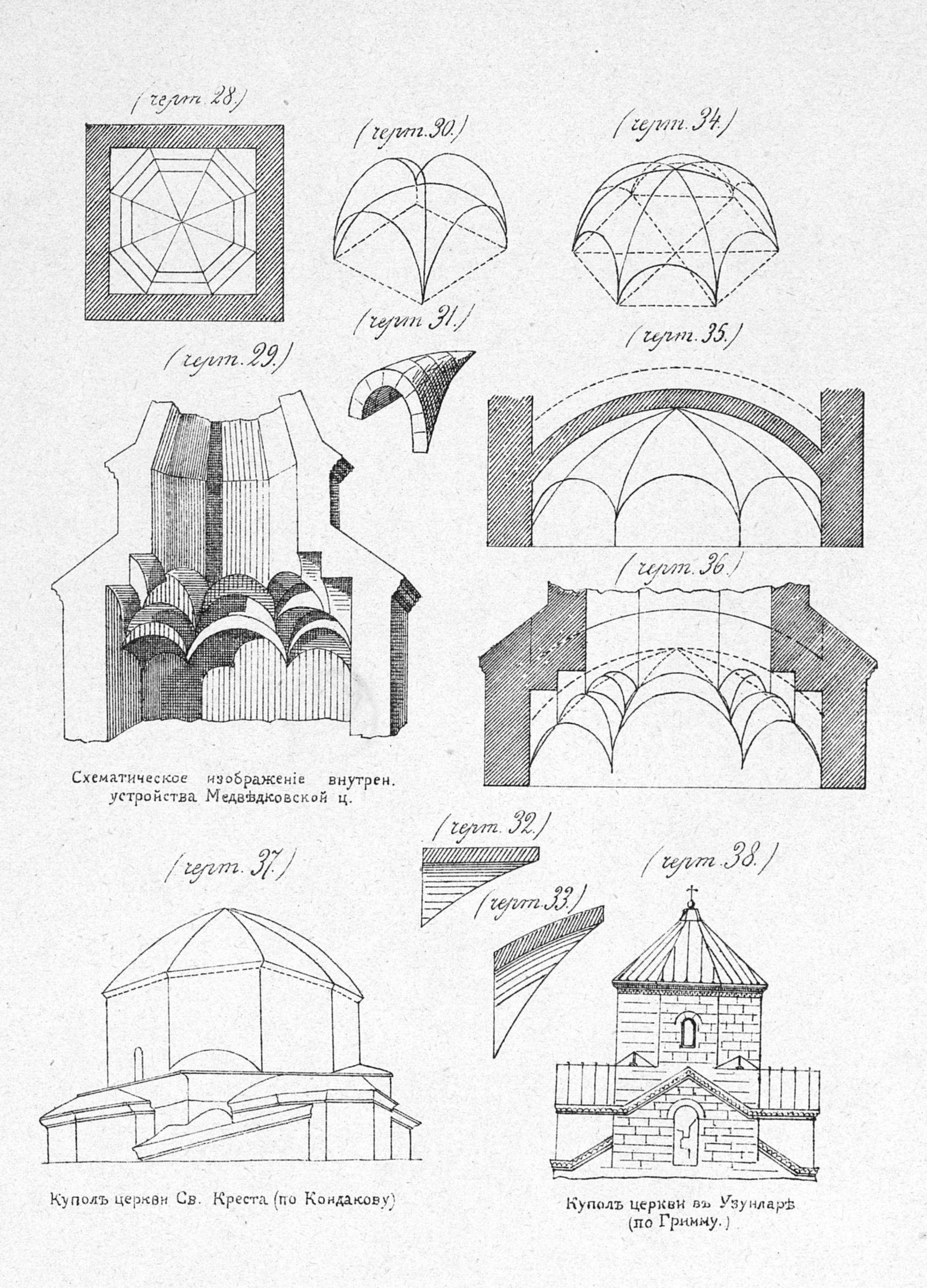
Гос. Публичная



Къ статьѣ Н.В. Султанова.

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная
Ленинград.



Схематическое изображеніе внутрен. устройства Медвѣдковской ц.

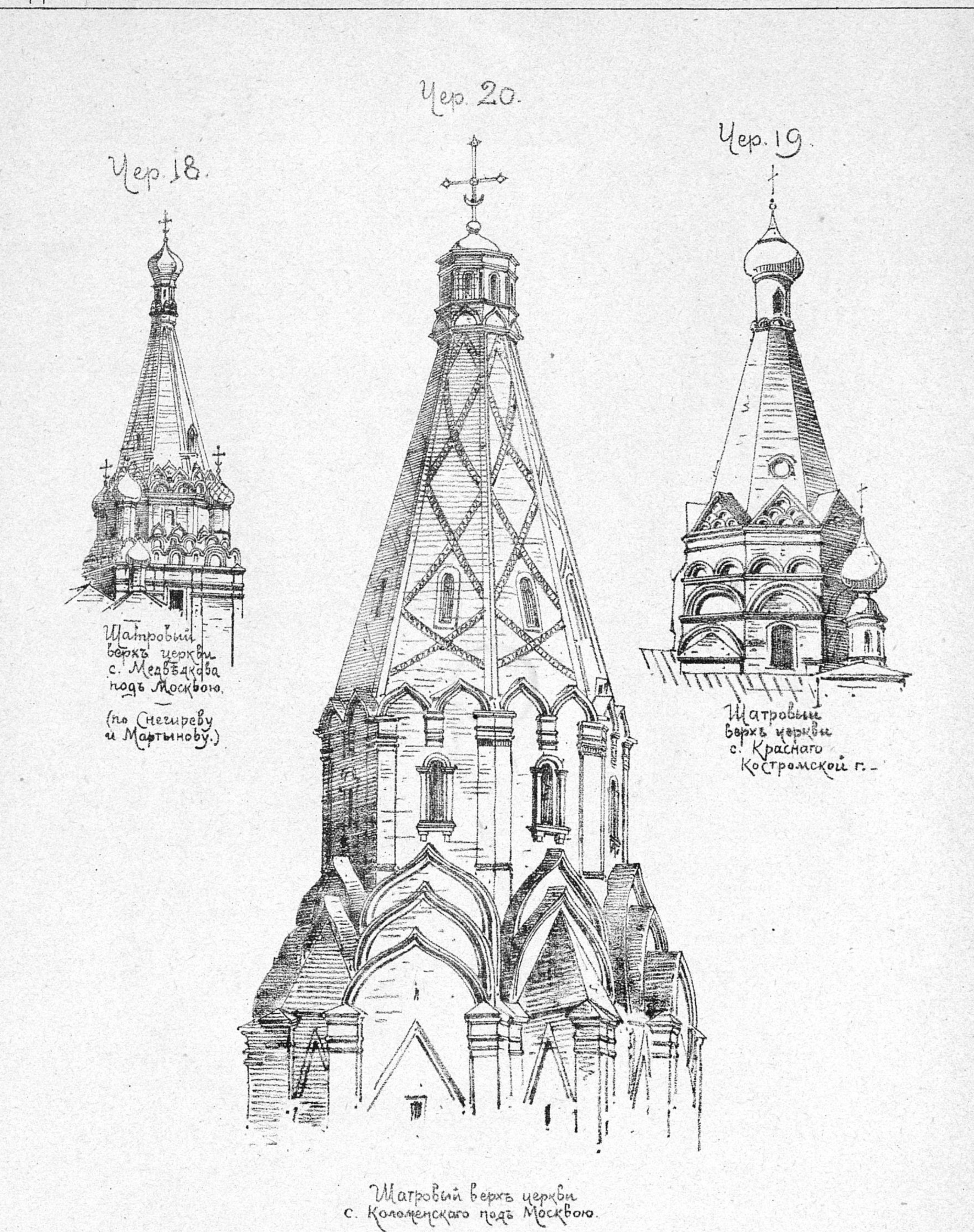
Куполъ церкви Св. Креста (по Кондакову)

Куполъ церкви въ Узунларѣ (по Гримму.)

Къ статьѣ Н.В. Султанова

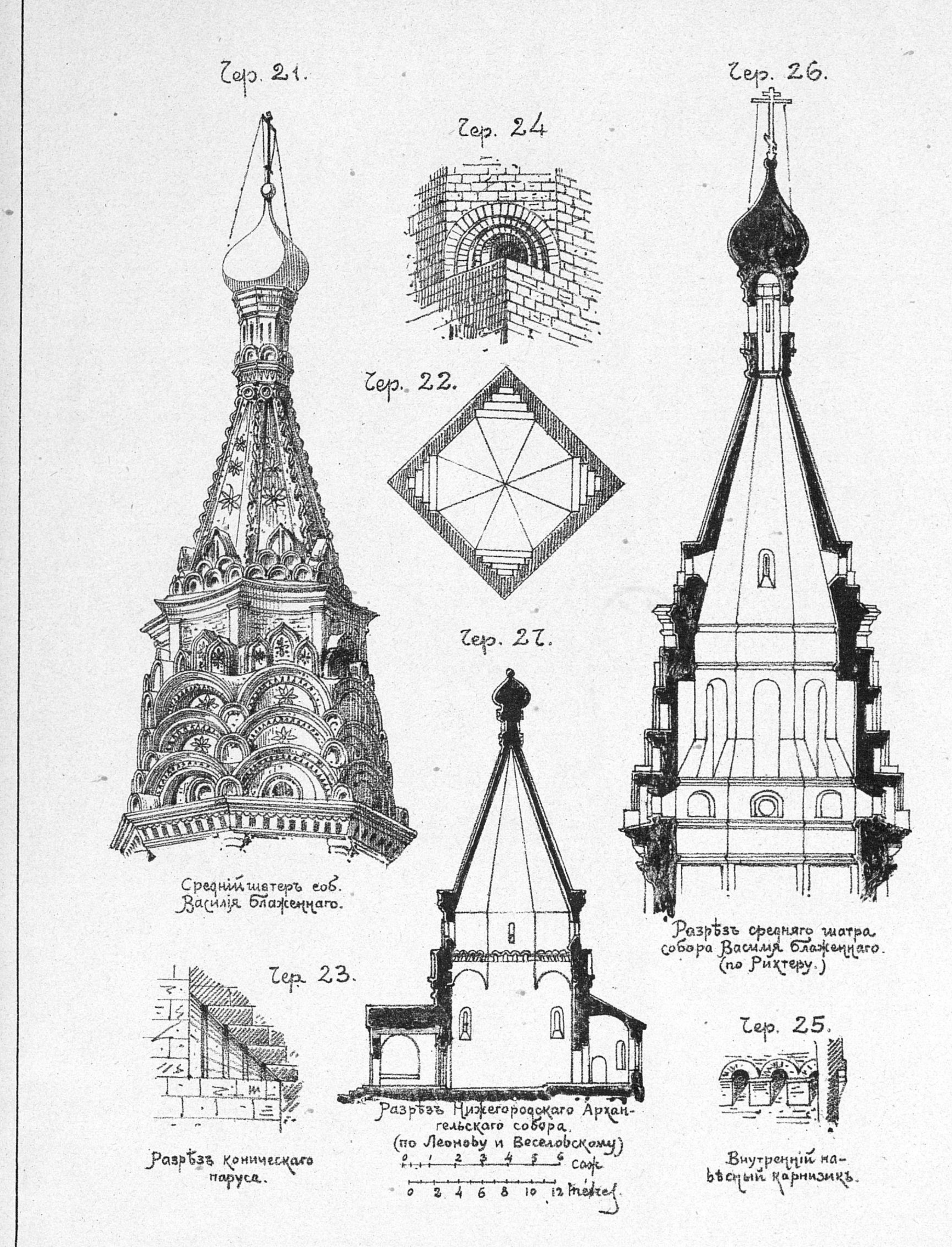
Автолит. Ф. Кремеръ, СПБ.


Гос.
Публичная



Автолит. Ф. Кремеръ, СПБ.


Гос.
Публичная
Б-ка



Средній шатеръ соб. Василія Блаженнаго.

Разрѣзъ средняго шатра собора Василія Блаженнаго. (по Рихтеру.)

Разрѣзъ коническаго паруса.

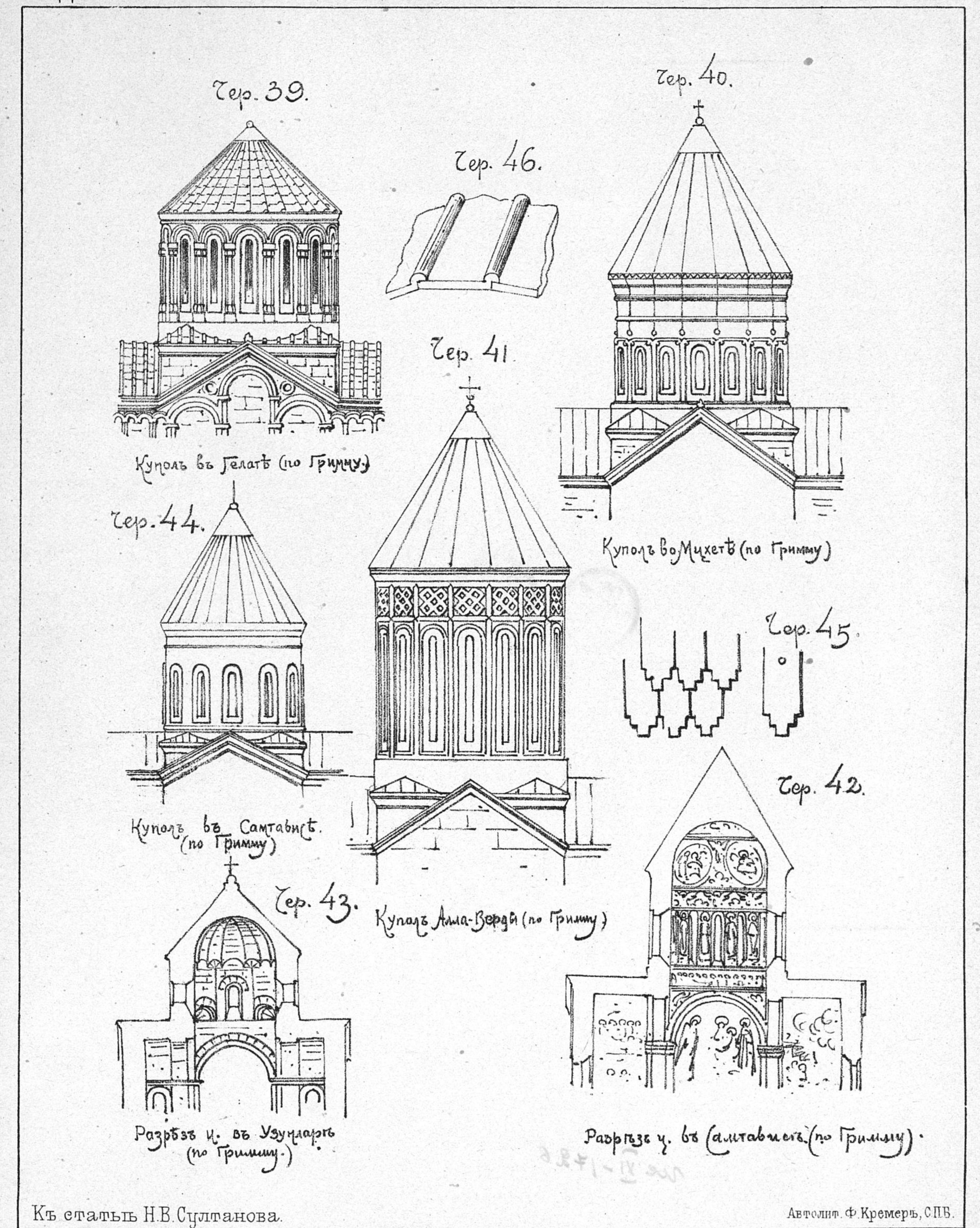
Разрѣзъ Нижегородскаго Архангельскаго собора. (по Леонову и Веселовскому)

Внутренній навѣсный карнизикъ.

Къ статьѣ Н.В. Султанова.

Автолит. Ф. Кремеръ, С.П.Б.


Гос.
Публичная



Къ статьѣ Н. В. Султанова.

Автолит. Ф. Кремеръ, СПБ.

Гос. Публичная
ие XI-1726

Чугунно-Литейный Машинный Заводъ

ИСИДОРА ГОЛЬДБЕРГА

доставляетъ ОТЛИВКУ для ПОСТРОЕКЪ: ПЕЧЕЙ, КАМИНОВЪ, обыкновенныхъ кабинетныхъ и ВАННЪ.

ПЛИТЫ, обыкновен. и патента ЭСМАРХЪ тщательн. отливки.
БАЛЮСТРАДЫ ПОДЪѢЗДЫ и КОЛОННЫ въ большомъ выборѣ.
ПАРОВОЕ и ВОДЯНОЕ ОТОПЛЕНIЕ новѣйш. системѣ.
РАКОВИНЫ, МОНИТОРЫ, КЛОЗЕТЫ русскiе и американскiе.
всѣ строительныя принадлежности имѣются всегда на складѣ.
ШКИВЫ складныя и цѣльныя всѣхъ величинъ въ запасѣ.
ПОДЪВѢСКИ, КРОНШТЕЙНЫ и принадлежн. для ПЕРЕВОДОВЪ обыкнов. и системы ЗЕЛЛЕРА въ запасѣ по оптовой цѣнѣ.
ЗУБЧАТЫЯ КОЛЕСА изготовляются безъ моделей раздѣльными машинами.
Механическiя работы исполняются аккуратнымъ образомъ.

ЗАВОДЪ Б. Невка 77. КОНТОРА (Телефонъ 955) Екатерин. кан. 92.

Отдѣленiе въ Москвѣ Б. Никитская д. Кузнецова.

ТОРГОВЦАМЪ ПО ФАБРИЧНЫМЪ ЦѢНАМЪ.



Оставшiеся въ самомъ ограниченномъ количествѣ экземпляры книги

Архитектора СВIЯЗЕВА.

„Теоретическiя основанiя печнаго искуства".

Можно получать въ Спб. Обществѣ Архитекторовъ по 2 руб. за экземпляръ.

ГЕНРИХЪ ФЕННЕБЕРГЪ

Екатерининскiй каналъ, у Кокушкина м., № 68.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫЯ МАСТЕРСКIЯ
и СКЛАДЪ
ГАЗО-ВОДОПРОВОДНЫХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ
УСТРОЙСТВО
ПАРОВЫХЪ и ВОДЯНЫХЪ ОТОПЛЕНIЙ
ПРАЧЕШЕНЬ и КУХОНЬ

ТОРГОВЛЯ
Путиловскими плитными матерiалами и сѣрной гашеной известью
Владимiра Осиповича

КОЛЫШКО.

КОНТОРА И ПЛИТНЫЙ ДВОРЪ

Фонтанка, № 103, уголъ Малкова переулка, рядомъ съ Александровскимъ рынкомъ,
въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

ДОМЪ

продается близь Таврическаго сада. Земли болѣе 1000 кв. сажень.

Узнать въ конторѣ журнала «Зодчiй».

Портландскiй цементъ
ЗАВОДА
ПОРТЪ КУНДА.

Метлахская мозаичная плита. Орнаменты изъ искуственнаго камня. Эстляндскiй сѣрый мраморъ,
(куски, ступени, подоконники и т. д.)
ВЪ КОНТОРѢ

КОССЪ и ДЮРРЪ,

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. Адмиралтейская площадь № 8.

АСФАЛЬТОВЫЙ ТОЛЬ

для крышъ, подъ смазку половъ, для обивки деревянныхъ стѣнъ снаружи и пр.

КАРТОНЪ ДЛЯ СТѢНЪ.

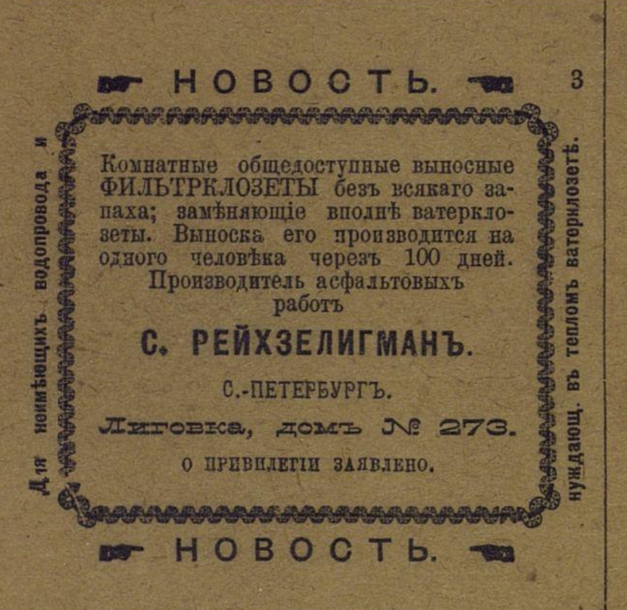
Асфальтовый лакъ для окраски крышъ, желѣза и дерева.

Энгидрія смоленный составъ противъ сырости.

В. А. ПАРМАНЪ и К°

Гороховая № 19. **Телефонъ № 64.**

Прейсъ-куранты, смѣты и проч. безплатно.



Продается
ДОМЪ

Каменный 4-хъ этажный въ Семеновскомъ полку.

Узнать въ конторѣ журнала «Зодчій».

КОНТОРА
АСФАЛЬТОВЫХЪ РАБОТЪ И ПР.
Ф. ГИЛЛЕ

Екатерининскій каналъ, № 164/166, близь Аларчина моста.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Принимаетъ работы по примѣру прежнихъ лѣтъ.

Печ. разр. 25 Мая 1888 г., Спб. Градонач. Ген.-Лейт. Грессеръ. Типографія А. Таговъ, Мѣщанская 20.

П 32
118
1887
м/ф
N 1-12